

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-155040

(43)Date of publication of application : 09.06.1998

(51)Int.Cl.

H04M 11/00
H04L 9/08
H04L 9/32
H04L 12/02
H04L 12/54
H04L 12/58
H04M 1/66
H04M 3/42
H04Q 9/00

(21)Application number : 09-264639

(71)Applicant : NISSIN ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 29.09.1997

(72)Inventor : ONO YASUMASA

(30)Priority

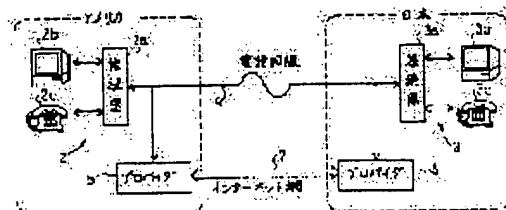
Priority number : 08259921 Priority date : 30.09.1996 Priority country : JP

(54) CALLING METHOD FOR DIAL-UP CONNECTION COMMUNICATION EQUIPMENT AND MONITOR CONTROL SYSTEM USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a calling method for executing 2-way communication safely in a real time by surely calling a communication equipment connected in dial-up to an Internet network.

SOLUTION: A communication equipment 2 calls a communication equipment 3 via a telephone line 4 to transmit a connection request and an own public key to the communication equipment 3. On the other hand, the communication equipment 3 transmits the own public key to the communication equipment 2. Then both of the communication equipment 2, 3 interrupt once the telephone line 4 to call neighboring provides 5, 6 to connect respectively to an Internet network 7. Both of the communication equipment 2, 3 encrypt an own IP address at a present connection by an opposite public key to transmit it to an opposite electronic mail address as an electronic mail. Each of the communication equipment 2, 3 decodes the received electronic mail by an own secret key to confirm the opposite IP address. Then both of the communication equipment 2, 3 communicate through the Internet network 7 by using the IP address.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-155040

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月9日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
H 0 4 M 11/00	3 0 3	H 0 4 M 11/00 3 0 3
H 0 4 L 9/08		1/66 A
9/32		3/42 T
12/02		H 0 4 Q 9/00 3 1 1 W
12/54		H 0 4 L 9/00 6 0 1 F

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 30 頁) 最終頁に続く

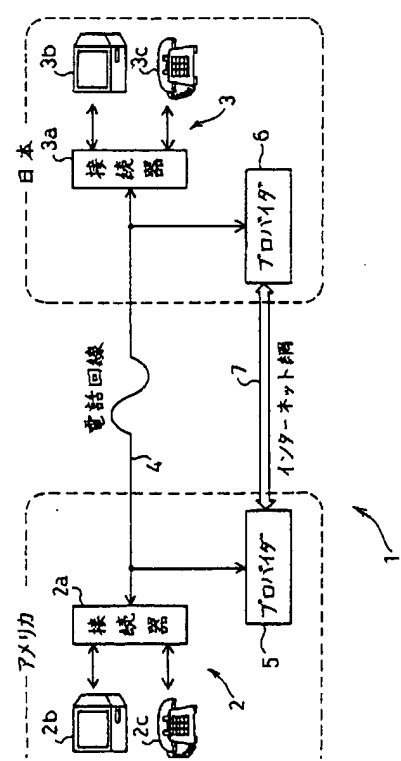
(21) 出願番号	特願平9-264639	(71) 出願人	000003942 日新電機株式会社 京都府京都市右京区梅津高畝町47番地
(22) 出願日	平成9年(1997) 9月29日	(72) 発明者	小野 泰正 京都府京都市右京区梅津高畝町47番地 日新電機株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平8-259921	(74) 代理人	弁理士 原 謙三
(32) 優先日	平8(1996) 9月30日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 ダイアルアップ接続通信機器の呼び出し方法、および、それを用いた監視制御システム

(57) 【要約】

【課題】 インターネット網へダイアルアップ接続する通信機器を確実に呼び出し、安全にリアルタイム双方向通信できる呼び出し方法を提供する。

【解決手段】 通信機器2は、電話回線4を介して通信機器3を呼び出し、接続要求と自らの公開鍵とを通信機器3へ伝える。一方、通信機器3は、自らの公開鍵を通信機器2へ送出する。その後、両通信機器2・3は、電話回線4を一度切断し、近隣のプロバイダ5・6を呼び出して、インターネット網7にそれぞれ接続する。両通信機器2・3は、現接続時における自らのIPアドレスを相手の公開鍵で暗号化し、電子メールとして、相手の電子メールアドレスへ送信する。各通信機器2・3は、受信した電子メールを自らの秘密鍵で復号して、相手のIPアドレスを確認する。その後、両通信機器2・3は、当該IPアドレスを用いて、インターネット網7で通信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ネットワークへダイヤルアップ接続されるダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法であって、上記ネットワークとは別に設けられ、上記ダイヤルアップ接続通信機器を呼び出し可能な通信回線によって、発呼側の通信機器がダイヤルアップ接続通信機器へ接続要求を伝える第1工程と、

接続要求を受けたダイヤルアップ接続通信機器が、上記ネットワークへダイヤルアップ接続する第2工程と、上記ネットワークを介して、発呼側の通信機器とダイヤルアップ接続通信機器とが通信する第3工程とを含んでいることを特徴とするダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法。

【請求項2】上記第3工程は、上記発呼側の通信機器およびダイヤルアップ接続通信機器のうちで送信側の通信機器が、当該第3工程にて送出するデータの少なくとも一部を暗号化して送出する暗号工程と、

受信側の通信機器が、暗号化されたデータを復号する復号工程とを含んでいることを特徴とする請求項1記載のダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法。

【請求項3】上記第1工程は、発呼側の通信機器あるいはダイヤルアップ接続通信機器が、暗号化の際に使用される暗号鍵を相手に通知する工程を含んでいることを特徴とする請求項2記載のダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法。

【請求項4】上記ネットワークには、発呼側の通信機器とダイヤルアップ接続通信機器との間の通信を中継するサーバが設けられており、

上記第3工程は、上記両通信機器が、自らを示す登録名を上記サーバへそれぞれ通知する工程と、

上記両通信機器が、相手の登録名を上記サーバへ通知して、相手の通信機器を選択する工程と、

上記サーバが選択された通信機器間の通信を中継する工程とを含んでいることを特徴とする請求項1、2または3記載のダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法。

【請求項5】上記ネットワークは、データを伝送する際、当該ネットワークにおけるアドレスによって送信先を特定すると共に、

ダイヤルアップ接続通信機器に対して、接続毎に臨時のアドレスを割り当てるネットワークであり、

上記第3工程は、ダイヤルアップ接続通信機器が、現接続における自らのアドレスを取得する工程と、

電子メールによって、ダイヤルアップ接続通信機器が、発呼側の通信機器へ自らのアドレスを通知する工程と、発呼側の通信機器およびダイヤルアップ接続通信機器が、互いのアドレスにより相手特定して通信する工程とを含んでいることを特徴とする請求項1、2または3記載のダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法。

【請求項6】さらに、上記第3工程の後で、上記発呼側の通信機器がダイヤルアップ接続通信機器を上記通信回

線にて直接呼び出して、当該ダイヤルアップ接続通信機器が当該通信回線との回線接続を正常に切断したか否かを確認する第4工程を含んでいることを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載のダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法。

【請求項7】設備機器を有する子局と、当該子局との通信によって上記設備機器を制御する親局とを備えた監視制御システムにおいて、

上記親局は、呼び出し可能な通信回線を介して上記子局を呼び出し、接続要求を伝えた後で、上記通信回線とは別に設けられたネットワーク経由で上記子局と通信する親局通信手段を備え、

上記子局は、上記通信回線を介して、上記接続要求を受け取った後で、上記ネットワークにダイヤルアップ接続して、当該ネットワーク経由で上記親局と通信する子局通信手段を備えていることを特徴とする監視制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、ダイヤルアップ接続によって、インターネット網に接続する通信機器など、必要なときにネットワークに接続されるダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法、および、それを用いた監視制御システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】通信手段の1つとして、公衆電話回線網は、従来より広く用いられている。この公衆電話回線網では、通信に先立って、ネットワーク側が発呼側と被呼側との間でコネクション（論理的な通信パス）を確保して、被呼側を呼び出す。このようなコネクション型の通信システムでは、通信路が長い程、コネクションの確立が困難になる。したがって、公衆電話回線網は、一般に、通信距離に応じた料金体系を採用している。

【0003】一方、近年では、新たな通信手段として、インターネット網が急速に普及しつつある。インターネット網の場合、送信側の通信機器は、データを送信する際に、データ列を所定の大きさ毎に区切ってデータグラムを作成し、近隣の通信機器へ送出する。各データグラムには、受信側の通信機器のインターネット網におけるアドレス（IPアドレス）が付加されている。データグラムを受け取った場合、送信先（受信側）のIPアドレスに基づいて、通信機器は、近隣の通信機器のうち、受信側に近い方の通信機器へデータを送出する。これにより、コネクションを確立しなくても、送信側のデータは受信側へ届けられる。このようなコネクションレス型の通信システムでは、送信側および受信側の通信機器は、いずれも両者間の通信パスを把握していない。したがって、インターネット網の場合は、データ量（通信時間）に応じた料金体系、あるいは、1年毎など、所定の期間毎に一定の料金体系を採用していることが多い。両料金

体系は、送信側と受信側との距離に影響を受けないので、特に、海外との通信など、長距離の通信では、インターネット網を利用して通信することによって、通信費用を削減できる可能性が高い。

【0004】上記インターネット網は、従来は、電子メールなど、文字主体のデータ通信に使用されていたが、近年では、回線の帯域幅の向上に伴って、ビデオ会議システムやインターネット電話など、通信機器間でのリアルタイム双方向通信にも利用されている。

【0005】ところで、上記インターネット網に各通信機器を接続する方法は、専用線による接続と、ダイヤルアップ接続との2つに大別できる。専用線による接続方法は、通信機器と、インターネット接続業者（プロバイダ）との間に、専用の通信線を用意して、各通信機器とインターネット網とを常時接続する方法である。この場合、インターネット網に常時接続されているため、通信機器には固有のIPアドレスが割り当てられる。この方法は、大きな会社や大学などで採用されており、使用者は、通常、通信線の維持費用として、電話会社などに一定の費用を支払っている。

【0006】一方、ダイヤルアップ接続は、インターネット網に接続したいときに、通信機器とインターネット網とを接続する方法である。インターネット網への接続は、電話回線などを利用して、プロバイダと通信し、この通信をプロバイダが中継することによって行われる。プロバイダは、通信機器が接続されたとき、当該通信機器のIPアドレスとして、空いているIPアドレスを割り当てる。これにより、複数の通信機器間でIPアドレスを共用できる。また、この方法では、各通信機器との間に専用の通信回線も不要である。この結果、通信量が少ない場合には、専用線回線に比べて安価に利用できる。したがって、ダイヤルアップ接続方法は、小さな会社や個人宅など、通信量が比較的少ない場合に採用されることが多い。この場合、電子メールは、プロバイダが蓄積しており、使用者は、接続毎にプロバイダ内の所定の記憶領域を確認するなどして、電子メールの到着を確認する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、被呼側の通信機器がダイヤルアップ接続方法を採用していた場合、発呼側の通信機器は、被呼側がインターネット網に接続されているか否かを事前に判定できない。もし、発呼時において、被呼側の通信機器がインターネット網に接続されていれば、発呼側の通信機器は、被呼側と通信できるが、そうでない場合には、両通信機器は、通信できない。したがって、確実に接続されるとは限らず、即応性に欠けるという問題点を有している。この問題は、通常の電話と同様に通話しようとしている場合や、ビデオ会議システムの場合など、特に、リアルタイムで双方向通信しようとしている場合には致命的となる。

【0008】なお、この問題は、インターネット網に限らず、パソコン通信の場合など、各通信機器が必要に応じてネットワークに接続する場合であれば発生するが、以下に示すように、インターネット網へダイヤルアップ接続する場合には、さらなる問題点が発生する。

【0009】具体的には、インターネット網を構成する各通信機器、データグラムに含まれている送信先のIPアドレスに基づいて、当該データグラムを伝送する。したがって、通信するにあたって、送信側は、受信側のIPアドレスを把握している必要がある。ところが、ダイヤルアップ接続方法では、各通信機器のIPアドレスは、それぞれのプロバイダと接続するまで決定されない。したがって、送信側は、専用線接続方法のように、受信側のIPアドレスを予め把握しておくことができない。

【0010】そこで、従来は、この問題を解決するために、各通信機器間の通信を中継するために、固定のIPアドレスを持つサーバを設置している。この場合、各通信機器は、インターネット網に接続した後、上記サーバと通信を開始する。各通信機器が通信を開始すると、サーバは、一方との通信を他方へ中継する。この場合、サーバのIPアドレスへ送出したデータグラムが相手の通信機器へ転送されるので、各通信機器は、相手のIPアドレスを知る必要がない。この結果、ダイヤルアップ接続している通信機器間であっても、何ら支障なく通信できる。

【0011】ところが、サーバを設けた場合には、サーバを維持する必要がある、維持費用がかかるという問題が新たに発生する。また、サーバが混んでいた場合には、自通信機器と相手の通信機器とが空いていても通信できないという問題も派生する。さらに、サーバ内で通信相手を探す方法が確立されておらず、所望の通信相手を見つけることが困難である。例えば、現時点では、以下のような探索方法によって、相手を探すことが多い。すなわち、各通信機器は、サーバへ自らの名称を登録する。サーバは、受け取った名称のリストを表示し、各通信機器は、そのリスト内から所望の相手を選択する。この方法では、接続者数が増えるに従って、探索時の手間が増大する。

【0012】また、サーバを設置したとしても、相手の通信機器がネットワークに接続されていなければ、通信を開始できないという問題点は、依然として解決されていない。

【0013】本発明は、上記の問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、被呼側の通信機器がネットワークにダイヤルアップ接続されている場合に、当該通信機器の即応性を向上できる通信機器の呼び出し方法を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係るダ

イアルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、ネットワークヘダイアルアップ接続されるダイアルアップ接続通信機器の呼び出し方法であって、上記課題を解決するために、以下の各工程を含んでいることを特徴としている。

【0015】すなわち、上記ネットワークとは別に設けられ、上記ダイアルアップ接続通信機器を呼び出し可能な通信回線によって、発呼側の通信機器がダイアルアップ接続通信機器ヘ接続要求を伝える第1工程と、接続要求を受けたダイアルアップ接続通信機器が、上記ネット

ワークヘダイアルアップ接続する第2工程と、上記ネットワークを介して、発呼側の通信機器とダイアルアップ接続通信機器とが通信する第3工程とを含んでいる。

【0016】なお、上記ネットワークとしては、例えば、インターネット網など、コネクションレス型のネットワークや、パソコン通信などが挙げられ、上記通信回線としては、例えば、電話回線や船舶無線などが挙げられる。

【0017】一般に、相手呼び出せないネットワークは、電話回線など、相手呼び出し可能な通信回線などに比べて実現が容易である。また、ダイアルアップ接続のように、通信機器が必要に応じてネットワークに接続する場合には、ネットワークと通信機器との通信路と、例えば、アドレスなど、ネットワーク上の資源とを他の通信機器や他の用途と共用できる。したがって、ダイアルアップ接続された通信機器は、上記通信回線を用いて直接通信する場合、および、ネットワークと専用線にて接続される場合に比べて、通信費用の低減が可能である。

【0018】上記構成では、発呼側の通信機器とダイアルアップ接続通信機器との両通信機器が、ネットワークを介して通信する前に、発呼側の通信機器は、ダイアルアップ接続通信機器ヘ接続要求を伝える。これにより、ダイアルアップ接続通信機器がネットワークに接続されていない場合であっても、上記第3工程における通信時には、ネットワークヘ接続させることができる。それゆえ、安い料金で通信可能なダイアルアップ接続通信機器において、所望のタイミングで確実に通信を開始でき、リアルタイム通信が可能になる。

【0019】また、請求項2の発明に係るダイアルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、請求項1記載の発明の構成において、上記第3工程は、上記発呼側の通信機器およびダイアルアップ接続通信機器のうちで送信側の通信機器が、当該第3工程にて送出するデータの少なくとも一部を暗号化して送出する暗号工程と、受信側の通信機器が、暗号化されたデータを復号する復号工程とを含んでいることを特徴としている。

する方法など、種々の方法を適用できる。また、両通信機器は、第3工程に先立って、例えば、上記第1工程での通信、あるいは、郵送など、所定の方法により、共通の暗号鍵や相手の公開鍵などの暗号鍵を取得している。

【0021】ネットワークを介して通信する場合、伝送されるデータは、盗聴あるいは改ざんされる虞れがある。特に、ネットワークとして、インターネット網などを使用する場合には、発信側および受信側の通信機器がデータの伝送路を指定できないため、盗聴など、通信の妨害の危険性は大きい。

【0022】ところが、上記構成では、通信内容のうち、少なくとも一部は、暗号化によって、発呼側の通信機器およびダイアルアップ接続通信機器以外の第三者から隠蔽されている。この結果、通信内容を暗号化せず、平文のまま伝送する場合に比べて、通信妨害に対する安全性を向上できる。

【0023】なお、暗号化するデータは、例えば、通信内容そのもの、両通信機器の使用者名あるいはアドレスなどが挙げられる。ただし、暗号化するデータ量が増大するに従って、両通信機器の負担が増大するので、通信の重要度を考慮して、一部のデータのみを暗号化してもよい。一般に、使用者名やアドレスなどが第三者に傍聴されると、通信内容の重要性を推測されやすい。したがって、画像や音声などの通信に先立って、使用者名やアドレスなどを送信する場合には、これらを暗号化することが特に望まれる。これにより、両通信機器の負担を余り増加させることなく、通信妨害に対する安全性を向上できる。

【0024】さらに、請求項3の発明に係るダイアルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、請求項2記載の発明の構成において、上記第1工程は、発呼側の通信機器あるいはダイアルアップ接続通信機器が、暗号化の際に使用される暗号鍵を相手に通知する工程を含んでいることを特徴としている。

【0025】なお、暗号化の際に公開鍵を使用する場合、相手には、自らの秘密鍵に対応した公開鍵が通知される。また、共通の暗号鍵を用いて暗号化する場合、当該暗号鍵が相手に通知される。

【0026】上記構成では、接続要求毎に暗号鍵を通知するので、前回通信したときと暗号鍵を変更した場合であっても、何ら支障なく、両通信機器は、暗号化したデータを送受できる。加えて、通信回線を用いて、接続要求の通知と暗号鍵の送付との双方を一括して行っている。したがって、両者を個別に行う場合に比べて、通信回線を接続する手間を削減できる。

【0027】さらに、例えば、郵送などによって、暗号鍵を設定する場合、各通信機器は、使用前に暗号鍵を設定する必要がある。暗号鍵は、それぞれの通信機器毎に用意されるので、特に、通信相手の数が増加すると、設定時の手間も増大する。これに対して、請求項3記載の

発明の構成では、接続毎に暗号鍵を通知しており、各暗号鍵を予め設定する必要がないので、設定時の手間を削減できる。

【0028】また、暗号鍵は、通信回線を介して、相手の通信機器へ伝送され、当該暗号鍵にて暗号化されたデータは、ネットワークを介して伝送される。したがって、第三者が通信の妨害を試みる場合、双方の通信を傍受する必要がある。この結果、単一の通信手段にて、暗号鍵とデータとを送信する場合に比べて、通信妨害に対する安全性を向上できる。

【0029】一方、請求項4の発明に係るダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、請求項1、2または3記載の発明の構成において、上記ネットワークには、発呼側の通信機器とダイヤルアップ接続通信機器との間の通信を中継するサーバが設けられており、上記第3工程は、上記両通信機器が、自らを示す登録名を上記サーバへそれぞれ通知する工程と、上記両通信機器が、相手の登録名を上記サーバへ通知して、相手の通信機器を選択する工程と、上記サーバが選択された通信機器間の通信を中継する工程とを含んでいることを特徴としている。

【0030】なお、上記ネットワークとしては、例えば、インターネット網など、コネクションレス型のネットワークが挙げられる。また、この構成では、上記請求項2あるいは3で暗号化する場合、特に適したデータとして、両通信機器の登録名が挙げられる。

【0031】上記構成では、請求項1と同様に、ダイヤルアップ接続通信機器がネットワークに接続されていない場合であっても、上記第3工程における通信時には、ネットワークへ接続させることができる。これにより、両通信機器は、ネットワークに設けられたサーバを介して、所望のタイミングで確実に通信を開始できる。なお、サーバが登録名を公開する場合であっても、使用者名を暗号化して登録することによって、両通信機器の使用人名を第三者から容易に隠蔽できる。

【0032】また、請求項5の発明に係るダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、請求項1、2または3記載の発明の構成において、上記ネットワークは、例えば、インターネット網など、データを伝送する際、当該ネットワークにおけるアドレスによって送信先を特定すると共に、ダイヤルアップ接続通信機器に対して、接続毎に臨時のアドレスを割り当てるネットワークであり、上記第3工程は、ダイヤルアップ接続通信機器が、現接続における自らのアドレスを取得する工程と、電子メールによって、ダイヤルアップ接続通信機器が、発呼側の通信機器へ自らのアドレスを通知する工程と、発呼側の通信機器およびダイヤルアップ接続通信機器が、互いのアドレスにより相手特定して通信する工程とを含んでいることを特徴としている。

【0033】ところで、ダイヤルアップ接続通信機器の

場合には、ネットワークと接続するまでアドレスが未定である。したがって、従来の方法では、発信側の通信機器が受信側のアドレスを把握できず、ダイヤルアップ接続された通信機器同士は、ネットワークを介して通信できない。

【0034】一方、請求項4記載の発明の構成のように、両通信機器間の通信を中継するサーバをネットワークに設ける場合には、ダイヤルアップ接続された通信機器同士であっても、何ら支障なく通信できる。ところが、この場合には、サーバを別に設ける費用や維持費などが必要となる。また、サーバが混み合っている場合には、両通信機器間で通信できなくなる虞れがある。

【0035】これに対して、請求項5記載の発明の構成では、ダイヤルアップ接続通信機器は、ネットワークに接続した後、自らのアドレスが確定した時点で、発呼側の通信機器へ当該アドレスを通知できる。これにより、請求項4の構成のように、サーバを設けることなく、両通信機器は、ネットワークを介して通信できる。したがって、請求項4記載の発明の構成に比べて、通信に要する費用をさらに削減できると共に、サーバの混雑に関わらず、両通信機器は、確実に通信できる。

【0036】ところで、ネットワークを介する通信が終了すると、ダイヤルアップ接続通信機器は、ネットワークとの接続を切断する。ここで、ダイヤルアップ接続通信機器がネットワークとの回線切断に失敗すると、当該ダイヤルアップ接続通信機器は、ネットワークに接続され続けるので、通信費用が不所望に高騰する。特に、例えば、ダイヤルアップ接続通信機器が監視制御システムの子局である場合など、ダイヤルアップ接続通信機器の周囲に使用者がいない場合には、回線切断に失敗したことを把握しにくい。したがって、回線切断に失敗した場合、当該ダイヤルアップ接続通信機器が不所望にネットワークに接続される期間が長くなりがちであり、無駄な通信費用が増大する虞れが大きい。

【0037】これに対して、請求項6の発明に係るダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、請求項1、2、3、4または5記載の発明の構成において、さらに、上記第3工程の後で、上記発呼側の通信機器がダイヤルアップ接続通信機器を上記通信回線にて直接呼び出して、当該ダイヤルアップ接続通信機器が当該通信回線との回線接続を正常に切断したか否かを確認する第4工程を含んでいることを特徴としている。

【0038】上記構成において、発呼側の通信機器は、ダイヤルアップ接続通信機器との通信が終了すると、例えば、直接呼び出した際の呼出し音などによって、回線切断の成否を確認する。これにより、発呼側の通信機器は、ダイヤルアップ接続通信機器の回線切断失敗を確実に認識できる。したがって、例えば、発呼側の通信機器がダイヤルアップ接続通信機器へ回線切断を再度指示したり、発呼側の通信機器の使用者がダイヤルアップ接続

通信機器の設置場所へ赴いて回線を切断するなど、適切な処置を講じることができる。この結果、回線切断の失敗に起因する無駄な通信費用の発生を確実に防止できる。

【0039】なお、回線が接続されている期間と、回線が切断されている期間とで異なった呼出し音を用いる通信回線の場合は、所定回数の呼出し音があるまで着呼しないように、ダイヤルアップ接続通信機器を設定すると共に、確認時において、発呼側の通信機器が呼出し音を当該所定回数までに識別することによって、回線の切断を確認できる。この場合、発呼側の通信機器が上記所定回数までに直接呼び出しに使用した回線を切断すれば、ダイヤルアップ接続通信機器がネットワークとの回線を正常に切断できた場合であっても通信費用は不要である。

【0040】ところで、請求項1の発明に係るダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法を用いると、所望のタイミングで通信の開始が可能で、かつ、通信費用を削減できる通信システムを構築できる。

【0041】ここで、監視制御システムでは、一般に、子局が、親局から離れた場所に設置されており、かつ、親局が数多くの子局を監視制御する。したがって、親局と子局とが通信する際の費用は、増大しがちであり、通信費用の削減が強く要求されている。特に、設置場所を監視する場合など、子局が親局へ送出するデータが映像データの場合、データ量が極めて多いので、呼び出し可能な通信回線を介して当該データを伝送すると、高い通信費用が必要になる。一方、監視制御システムでは、指示の遅れが事故の拡大に直結するので、子局は、親局の指示に即座に応答しなければならない。したがって、ダイヤルアップ接続により接続されるネットワークのみを介して、子局が親局と通信する場合、子局が親局の指示に即応できず、事故を拡大させる虞れがある。これらの結果、監視制御システムでは、親局の指示に対する子局の即応性を保ったまま、通信費用を削減することが強く求められている。

【0042】これに対して、請求項7の発明に係る監視制御システムは、上記課題を解決するために、設備機器を有する子局と、当該子局との通信によって上記設備機器を制御する親局とを備えた監視制御システムにおいて、上記親局は、呼び出し可能な通信回線を介して上記子局を呼び出し、接続要求を伝えた後で、上記通信回線とは別に設けられたネットワーク経由で上記子局と通信する親局通信手段を備え、上記子局は、上記通信回線を介して、上記接続要求を受け取った後で、上記ネットワークにダイヤルアップ接続して、当該ネットワーク経由で上記親局と通信する子局通信手段を備えていることを特徴としている。

【0043】上記構成において、親局の親局通信手段は、例えば、使用者の指示があった時点などの任意の時

点で、電話などの通信回線を介して子局を呼び出す。一方、子局の子局通信手段は、親局からの接続要求を受け取った後、ダイヤルアップ接続によって、例えば、インターネットなどのネットワークとの接続を確立する。その後、親局と、子局とは、ネットワークを介してデータを送受する。

【0044】上記構成では、子局が、安い料金で通信可能なダイヤルアップ接続によって、ネットワークと接続されているので、通信回線のみを用いて、子局が親局と通信する場合に比べて、通信費用を大幅に削減できる。一方、呼び出し可能な通信回線を用いて、親局が子局を呼び出した後、ネットワークを介して、データの送受信が行われるので、親局は、所望のタイミングで子局との通信を開始できる。これらの結果、親局の指示に対して、子局が即応可能でありながら、子局と親局との間の通信費用を大幅に削減可能な監視制御システムを実現できる。

【0045】

【発明の実施の形態】

〔第1の実施形態〕本発明の一実施形態について図1ないし図4に基づいて説明すると以下の通りである。本実施形態に係るダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、発呼側と被呼側とが電話回線およびインターネット網を介して通信でき、かつ、少なくとも被呼側の通信機器がインターネット網へダイヤルアップ接続されている通信システムに適用される呼び出し方法であって、例えば、日本とアメリカとなど、長距離で通信する際に特に好適な方法である。なお、ダイヤルアップ接続とは、通信機器がインターネット網などのネットワークと常時接続されておらず、各通信機器が必要と判断したときに、ネットワークと接続する方法である。

【0046】以下では、上記呼び出し方法、および、これを実施する通信機器について説明する前に、当該通信機器が使用される通信システムについて説明する。すなわち、図1に示すように、本実施形態に係る通信システム1は、上記呼び出し方法を具備し、発呼側あるいは被呼側となる通信機器2および3を備えている。本実施形態では、各通信機器2・3のいずれが発呼側になるか被呼側になるかは、特に決められておらず、両通信機器2・3は、後述するように、発呼側および被呼側双方の機能を有している。なお、被呼側となる通信機器2・3が、特許請求の範囲に記載のダイヤルアップ接続通信機器に対応する。

【0047】上記両通信機器2・3は、それぞれ電話回線（通信回線）4に接続されている。上記電話回線4は、例えば、ISDN（Integrated Services Digital Network）などのデジタル回線、あるいはアナログ回線などであり、各通信機器2・3は、例えば、ダイヤルを回すなどして、図示しない電話回線4の交換機へ相手先の電話番号を通知できる。これにより、各通信機器2・

3は、電話回線4を介して、互いに相手呼び出し、直接通信できる。

【0048】また、各通信機器2・3の利用者は、インターネット接続業者（プロバイダ）5あるいは6に加入しており、通信機器2・3は、ダイヤルアップ接続によって、インターネット網（ネットワーク）7をそれぞれ使用できる。各通信機器2・3は、発呼側になる場合と被呼側になる場合とがあるので、両プロバイダ5・6には、同じ機能が要求される。以下では、説明の便宜上、通信機器2側のプロバイダ5について説明するが、プロバイダ6の構成も同様である。

【0049】具体的には、プロバイダ5は、電話回線4を介して通信機器2から接続要求を受けた場合、アカウント（使用資格）を示すIDと、各ID毎に予め設定されたパスワードとを入力させる。アカウントとパスワードとの照合が終わると、プロバイダ5は、自らが保有しているインターネット網7上におけるアドレス（IPアドレス）のうち空いているIPアドレスを、当該通信機器2の臨時のIPアドレスとして割り当てる。これにより、通信機器2は、現接続時における自らのIPアドレスを認識できる。この結果、通信機器2は、所定の大きさ毎に区切られたデータ列（データグラム）を作成してプロバイダ5へ送出したり、プロバイダ5から受け取ったデータグラムのうち、自分宛のデータグラムを識別できる。プロバイダ5は、通信機器2からのデータグラムをインターネット網7へ転送し、インターネット網7からのデータグラムを通信機器2へ送出する。これにより、通信機器2は、固有のIPアドレスを持たなくてもインターネット網7へ接続できる。

【0050】プロバイダ5は、ダイヤルアップ接続による加入者の間で、IPアドレスやインターネット網7との接続回線などを共有している。したがって、プロバイダ5において、ダイヤルアップ接続の接続料金は、通信機器2が固有のIPアドレスを保持し、専用の通信回線を介してインターネット網7と常時接続している場合、すなわち、専用回線接続の場合に比べて安く設定されていることが多い。

【0051】また、プロバイダ5は、電話回線4を介して通信機器2と通信するために、アクセスポイントを備えている。アクセスポイントは、例えば、市内局番で通話できる範囲内など、通信機器2の近隣に配されており、通信機器2は、プロバイダ5と通信する際、電話回線4の使用料（通話料）を安く抑えることができる。

【0052】さらに、プロバイダ5は、通信機器2のメールサーバでもある。具体的には、プロバイダ5は、通信機器2に、電子メールアドレスを予め割り当てており、これに対応した図示しない記憶領域（メールボックス）を備えている。通信機器2宛の電子メールは、プロバイダ5へ配送され、プロバイダ5は、通信機器2宛の電子メールを受け取って、対応するメールボックスに蓄

積する。プロバイダ5は、インターネット網7に常時接続されており、そのIPアドレスは、常に一定である。したがって、通信機器2がインターネット網7に接続されているか否か、および、接続時のIPアドレスに関わらず、電子メールは確実に配送される。各通信機器2は、ダイヤルアップ接続した際に、自分宛の電子メールを上記メールボックスから読み出すことができる。

【0053】現在、インターネット網は、広く普及しつつあり、多くのプロバイダがサービスを開始している。これらのプロバイダの多くは、ダイヤルアップ接続をサポートしており、メールサーバの機能を備えている。したがって、通信機器2および3を設けることによって、本実施形態に係る通信システム1を容易に構成できる。

【0054】続いて、各通信機器2・3の構成例として、例えば、ビデオ会議などのように音声と画像との双方を伝送する場合を中心に説明する。なお、以下では、音声と画像との双方を伝送する場合に限らず、両通信機器2・3が、インターネット網7などのネットワークを介して、リアルタイムにデータを伝送することをネットワーク会議と総称する。

【0055】また、各通信機器2・3の実現方法としては、後述するように種々の構成が考えられるが、ここでは、通信機器2（3）が、電話回線4およびインターネット網7との接続を制御する接続器2a（3a）と、入出力装置となるコンピュータ2b（3b）とを備えている構成について説明する。この構成では、本実施形態に係る呼び出し方法は、接続器2aが実施している。また、各通信機器2・3には、上記呼び出し方法による通信以外の通常通話用に、電話器2c・3cがそれぞれ設けられている。なお、両通信機器2・3は、同様の構成を有しているので、以下では、説明の便宜上、通信機器2の構成についてのみ詳細に説明する。

【0056】すなわち、コンピュータ2bは、例えば、ビデオカメラやマイクなど、図示しない入力装置を備えており、使用者側の音声や画像などをデジタルのデータ列として接続器2aへ伝送できる。また、コンピュータ2bは、モニターやスピーカーなどの出力装置（図示せず）を備えており、接続器2aを介し、通信機器3から受け取ったデータ列を画像や音声として使用者に通知できる。

【0057】コンピュータ2bと接続器2aとの間は、例えば、RS232CやRS422A、IrDA、あるいは、LANなど、予め選択された通信方法によって接続されており、双方向にデータを送受できる。なお、両者間の通信方法は、リアルタイムに双方向通信が可能であれば、有線／無線、あるいは、デジタル／アナログ、通信速度や通信規格を問わない。

【0058】一方、本実施形態に係る接続器2aは、図2に示すように、本実施形態に係る呼び出し方法を実施するプログラムや各種設定などを記憶するFlashメモ

10

20

30

40

50

メモリ11と、上記所定の通信方法でコンピュータ2bと通信するインターフェース部12と、電話回線4および電話器2cと接続されている通信用IC(Integrated Circuit)13と、接続器2a全体を制御するCPU(Central Processing Unit)14と、作業用の記憶領域となるRAM(Random Access Memory)15とを備えている。さらに、例えば、通信機器3の電子メールアドレスなど、接続器2aの状態を表示するために、状態表示液晶パネル16が設けられている。各部材11ないし16は、それぞれバス17に接続されており、各部材間のデータは、バス17を介して伝送される。

【0059】上記Flashメモリ11は、電氣的に書換え可能な不揮発性のメモリであって、後述する動作を行うプログラムと、当該プログラムにて使用する各種設定値とが格納されている。具体的には、通信機器3に関する設定値としては、直接呼び出す際の電話番号などが挙げられる。さらに、直接呼び出す際に、通信機器3が通信機器2を識別するためのパスワードも格納されている。当該パスワードは、予め通信機器3にも伝えられており、通信機器3は、このパスワードを照合することによって、正規の使用者からの呼び出しを判定できる。また、プロバイダ5に関する設定値として、プロバイダ5の電話番号、アカウント、パスワード、および自分の電子メールアドレスが格納されている。さらに、本実施形態では、インターネット網7を介して通信する際、通信機器2と通信機器3とは、例えば、RSA符号などの公開鍵暗号方式を用いて、通信内容の少なくとも1部を暗号化して通信する。したがって、Flashメモリ11は、暗号化および復号化の際に使用する秘密鍵および公開鍵も記憶している。なお、当然ながら、Flashメモリ11に代えて、ROM(Read-Only Memory)やバッテリーバックアップされたRAM、あるいは、ハードディスクなど、不揮発性を有する記録手段を用いてもよい。

【0060】また、インターフェース部12は、例えば、RS232Cインターフェースなど、コンピュータ2bと接続器2aとの通信方法に応じたインターフェースであり、CPU14は、当該インターフェース部12を介して、コンピュータ2bと通信できる。

【0061】さらに、上記通信用IC13は、例えば、モデム用のICなどであって、電話回線4の回線接続/切断を制御したり、CPU14が処理するデータ列と電話回線4を伝送される電気信号とを相互に変換したりできる。また、CPU14の指示に応じて、電話回線4と電話器2cとを接続して、電話器2cのベルを鳴らすこともできる。

【0062】一方、CPU14は、Flashメモリ11のプログラムに従って、インターフェース部12および通信用IC13を制御する。具体的には、接続器2aは、所望の電話番号をダイヤルして、電話回線4を介し

て、通信機器3と直接通信したり、プロバイダ5を介して、インターネット網7に接続したりできる。これにより、接続器2aは、後述するように、電話回線4を介した直接通信と、インターネット網7を介した通信とを所定の順番で行うことができる。

【0063】また、CPU14は、インターフェース部12あるいは通信用IC13を介して、コンピュータ2bや電話器2cを制御できる。これにより、接続器2aは、コンピュータ2bが、例えば、キー入力などによって、使用者からインターネット網7を介した接続を指示されたか否か、および、接続先などを判定できる。また、接続器2aは、電話回線4と電話器2cとを接続して、通常通話を行うことができる。

【0064】電話回線4を介して直接接続されている場合、CPU14は、通信用IC13を介して、通信機器3へ所定のメッセージを送出すると共に、通信機器3から受信したメッセージを識別できる。通信機器2・3間の通信方法は、例えば、V32、V32bis、V34、V21、あるいはV22などの規格に応じたシリアル通信であり、両者間でメッセージを送受できる。

【0065】一方、通信機器2とプロバイダ5とがダイヤルアップ接続されている場合、CPU14は、通信用IC13を介して、プロバイダ5とデータグラムを送受する。これにより、接続器2aは、現接続時のIPアドレスを認識すると共に、所定の形式の電子メールを送出できる。さらに、接続器2aは、プロバイダ5に設けられた自分のメールボックスを所定の周期で確認して、通信機器3からの電子メールが到着しているか否かを判定する。電子メールが到着していた場合は、電子メールの内容を確認して、相手のIPアドレスを認識できる。

【0066】加えて、インターネット網7を介して接続している場合、CPU14は、インターフェース部12および通信用IC13を制御して、コンピュータ2bとインターネット網7との間の通信を中継する。なお、コンピュータ2bと接続器2aとの間において、例えば、音声データ列や画像データ列そのものなど、インターネット網7にて伝送されるデータグラムと異なる形式でデータが伝送されている場合、CPU14が両者を相互変換する。一方、コンピュータ2bとの間でデータグラムが伝送される場合は、CPU14は、当該データグラムをそのまま通過させる。これにより、接続器2aは、コンピュータ2bとインターネット網7との間で、何ら支障なく通信を中継できる。

【0067】また、CPU14は、通信機器3の公開鍵を用いて、通信機器3へ送出するデータを暗号化したり、予め記憶されている自らの秘密鍵を用いて、通信機器3から受け取ったデータを復号したりできる。

【0068】なお、上記の説明では、通信機器2において、コンピュータ2bが入出力を担当しているが、入出力装置は、これに限るものではない。上述したように、

コンピュータ2bなどの入出力装置と接続器2aとの間のデータの伝送方法は、無線/有線、アナログ/デジタル、あるいは通信速度や通信規格などを問わない。したがって、電話器やビデオカメラなど、種々の入力装置を使用できる。ただし、この場合には、接続器2aは、インターネット網7で伝送されるデータグラムと、電話器2cおよび接続器2a間のデータとを、相互に変換する必要がある。

【0069】特に、図3に示すように、通信機器22の入力装置として、電話器22cを使用する場合には、インターネット網7を介した通話と通常の通話との双方で電話器22cを使用できる。また、従来と同様の構成の電話器22cと、電話回線4との間に、接続器22aを接続するだけでよいので、他の入力装置を設ける場合に比べて設置が容易になる。

【0070】この場合は、入力装置が電話器22cのみなので、インターネット網7を介した通話と、通常の通話とを区別する必要がある。これは、接続器22aにスイッチなどを設けて、インターネット網7を介した通話を指示してもよいが、例えば、以下に示す方法を用いることによって、使用者は、電話器22cのみを用いて両者を区別できる。すなわち、使用者は、受話器を取った後、“#”ボタンを3回押すなど、通常の通話では使用しない操作をした後、予め設定された相手の登録番号のボタンを押す。接続器22aは、電話器22cから送られてくる音声信号によって、これらのボタン操作を認識し、接続要求の発生と、相手先とを識別する。そして、インターネット網7を介して、相手と通話が可能になると、例えば、電話器22cのベルを鳴らすなどして、使用者に通知する。一方、通常の電話番号が押されると、接続器22aは、電話器22cからの信号によって、通常の通話と判定し、電話回線4へ当該信号をそのまま通過させる。これにより、電話器22cは、接続器22aがない場合と同様に、電話回線4を介して直接通話できる。このように、インターネット網7を介した通信を指示する操作として、入力装置で、通常使用しない操作を割り当てることによって、従来と同様の入力装置のみを用いて、インターネット網7を介した接続要求と、通常の通信接続要求と区別できる。

【0071】また、上記の説明では、通信機器2において、コンピュータ2bが入出力を担当し、例えば、電話回線4あるいはインターネット網7と接続する順番の制御や、暗号化などを接続器2aが担当しているが、両部材2a・2bの役割分担も、これに限るものではない。例えば、上記接続の順番制御や暗号化など、接続器2aの処理の殆どを、コンピュータ2bが行ってもよい。この場合は、接続器2aは、通常のモデムやISDNのターミナルアダプタなどを流用できる。

【0072】なお、図1および図3では、説明の便宜上、接続器2a(22a)、コンピュータ2b、および

電話器2c(22c)をそれぞれ別の部材として記載しているが、当然ながら一体化してもよい。一体化の例としては、図1に示す接続器2aとコンピュータ2bとが一体となった家庭用テレビ、あるいは、図3に示す接続器22aと電話器22cとを一体に形成した電話器などが挙げられる。さらに、電話回線4として、無線の電話回線を使用すると、上記一体型の電話器を携帯電話として構成することもできる。また、入出力装置としてビデオカメラを採用し、接続器2aと一体化すると、インターネット網7を介して、画像や音声などを送出できるビデオカメラが実現できる。この場合、無線電話回線を使用すると、携帯できるので、さらに好適である。一体/別体、あるいは、入出力装置、さらには、電話回線4が無線か有線かなどを組み合わせると、通信機器2は、種々の構成が考えられる。

【0073】次に、図1に示す通信システム1において、通信機器2が通信機器3を呼び出す場合の動作を、図4に示すフローチャートに基づき、各ステップ毎に説明すると以下の通りである。

【0074】すなわち、通信機器2の使用者が、例えば、コンピュータ2bのキー入力などによって、通信機器3との通信を通信機器2へ指示すると、ステップS1aにおいて、通信機器2は、通信機器3の電話番号をダイヤルする。これにより、通信機器3は、電話回線4を介して呼び出される。なお、以下では、ステップS1aを単にS1aのように略称する。また、通信機器2が行う処理には、S1aのように末尾にaを示し、通信機器3が行う処理には、S1bのように末尾にbを付加して、両者を区別する。

【0075】一方、通信してもよい場合、通信機器3の使用者は、例えば、予めボタンを押すなどして、受信ウェイトのオンを通信機器3へ指示している(S1b)。通信機器3は、受信ウェイトがオンの場合、電話の呼び出しに応答する(S2b)。この結果、通信機器2と通信機器3とは、電話回線4を介して直接通信を開始できる。

【0076】通信機器2は、通信機器3の応答を検出すると、例えば、“CALL CU-SEEME from 通信機器2の使用者名 PASSWORD:パスワード通信機器2の使用者の電子メールアドレス 通信機器2の公開鍵”など、所定のメッセージを送出して、通信機器2の使用者名、パスワード、電子メールアドレス、および通信時に使用する通信機器2の公開鍵を通信機器3に通知する(S2a)。通信機器3は、受け取った使用者名とパスワードとの組み合わせを予め記憶している組み合わせと照合して、正規の通信相手か否かを判定する(S3b)。使用者名やパスワードが誤っている場合や、相手が音声によって通話している場合など、正規の通信相手では無い場合、通信機器3の接続器3aは、電話器3cのベルを鳴らして、電話回線4と電話器

10

20

30

40

50

3cとを接続する(S4b)。これにより、通信機器3の使用者は、電話器3cを用いて相手と話すことができる。この場合は、以降の処理は行われない。

【0077】一方、上記S3bにおいて、正規の通信相手であることが確認できると、通信機器3は、例えば、"OK CU-SEEME from 通信機器3の使用者名 通信機器3の使用者の電子メールアドレス 通信機器3の公開鍵"など、所定のメッセージを送出し(S5b)、通信機器2は、当該メッセージを受け取る(S3a)。これにより、通信機器2は、自らの接続要求を通信機器3が受け取ったこと、通信機器3の使用者名、電子メールアドレス、および、通信時に使用する通信機器3の公開鍵を取得できる。

【0078】その後、通信機器2および3は、それぞれ電話回線4との接続を切り(S4a・S6b)、所定のプロバイダ5あるいは6へダイヤルアップ接続を開始する(S5a・S7b)。また、各通信機器2・3において、接続器2a・3aは、コンピュータ2bへ指示して、例えば、コーレル大学が開発したCU-SEEMEなど、コンピュータ2bに予め用意されているネットワ

ーク会議ソフトを起動させる(S6a・S8b)。

【0079】上記S5aおよびS7bにおいて、ダイヤルアップ接続に成功すると、各通信機器2・3は、それぞれのプロバイダ5・6から、現接続限りのIPアドレスを取得する(S7a・S9b)。この結果、各通信機器2・3は、インターネット網7へデータグラムを送出できるようになる。

【0080】ただし、現時点では、通信機器2および通信機器3は、相手のIPアドレスを把握しておらず、相手宛のデータグラムを生成できない。したがって、各通信機器2・3は、プロバイダ5・6など、所定のIPアドレスを有する機器とは通信できるが、両通信機器2・3間の通信を開始できない。

【0081】続いて、各通信機器2・3は、上記S2aあるいはS5bにて相手から送られてきた公開鍵を用いて、自らの名前と自らのIPアドレスとを暗号化する。その後、各通信機器2・3は、当該暗号文を電子メールとして、相手先の電子メールアドレスへ送出する(S8a・S10b)。各電子メールは、相手先の公開鍵で暗号化されており、相手が保持している秘密鍵を用いないと復号できない。

【0082】また、各通信機器2・3は、例えば、5秒間隔など、所定の周期で、プロバイダ5・6に設けられた自分のメールボックスを監視している。相手からの電子メールが到着すると、各通信機器2・3は、上記メールボックスから当該電子メールを読み出して、自らの秘密鍵を用いて暗号を解読する。これにより、各通信機器2・3は、相手の名前とIPアドレスとを取得できる(S9a・S11b)。

【0083】さらに、各通信機器2・3は、相手のIP

アドレスを取得すると、ネットワーク会議ソフトへ当該IPアドレスを通知し、相手呼び出す。これにより、ネットワーク会議ソフトにて通信が開始される(S10a・S12b)。

【0084】ところで、各データグラムには、送信先のIPアドレスの他にも、送信側のIPアドレスが含まれている。これにより、一方の通信機器2(3)が相手の通信機器3(2)を呼び出した場合、被呼側の上記ネットワーク会議ソフトは、受信したデータグラムに基づいて、発呼側のIPアドレスを認識できる。したがって、一方が呼び出した時点で通信を開始できる。具体的には、上記S10aの処理がS12bの処理よりも早く開始された場合には、通信機器3は、上記S11bを行う必要がない。同様に、上記S12bの方が早い場合には、通信機器2は、上記S9aの処理を省略できる。なお、上記ネットワーク会議ソフトは、双方が同時に呼び出した場合でも通信できるように作成されているので、上記各処理S9a・S11bを省略しない場合であっても、何ら支障なく通信を開始できる。

【0085】さらに、一方の通信機器2(3)が相手の通信機器3(2)を呼び出した時点で、通信を開始できるので、両方の通信機器2・3がダイヤルアップ接続している場合には、いずれか一方は、電子メールを発信しなくても、両通信機器2・3は、通信を開始できる。ただし、両通信機器2・3が電子メールを発信した場合は、いずれか一方の電子メールが到着した時点で通信を開始できるので、一方のみが電子メールを発信する場合に比べて、通信開始をより早く開始できる確率が高くなる。

【0086】会議中は、コンピュータ2bからの音声および画像は、接続器2a、プロバイダ5、インターネット網7、プロバイダ6、および接続器3aを介して、コンピュータ3bへ送られており、コンピュータ3bからの音声および画像は、上記経路を逆方向に送られている。これにより、通信機器2と通信機器3との使用者は、ネットワーク会議ソフトにより通信できる(S10a・S12b)。会議が終了すると、各通信機器2・3は、それぞれダイヤルアップ接続を切断し(S11a・S13b)、通信機器2・3間の通信が終了する。

【0087】また、例えば、受信側の使用者が不在の場合や、インターネット網7を介した通信を受けたくない場合には、例えば、所定のボタンを押すなどして、接続器3aへ通信ウェイトのオフを指示している。この場合は、接続器3aは、上記S2以降の処理を行わず、電話器3cへ無条件に接続する。

【0088】ところで、インターネット網7を介して通信する場合、各通信機器2・3が送出したデータグラムは、送出時点において、どのような経路を通って宛て先に到達するか不明であり、インターネット網7を構成する機器は、データグラムを受け取った時点で、次にデー

タグラムが通過する機器を決定する。

【0089】したがって、各データグラムが通過した機器において、データグラムの改変や複写などが容易であり、電話回線4を介して直接通信する場合に比べて通信を妨害しやすい。特に、使用者名とIPアドレスとを電子メールにて平文のまま送出した場合は、使用者名から通信の重要性を判断しやすいため、以後の通信が重点的に妨害される可能性が高くなる。一方、暗号処理や復号処理は、演算処理が不可欠であるので、暗号化しない場合と比較すると、各通信機器2・3には、高い処理能力が要求される。

【0090】したがって、本実施形態では、通信時の負担と、妨害に対する安全性とを両立するために、電子メールの内容のみを暗号化している。ただし、妨害に対して、さらに高い安全性が要求される場合には、ネットワーク通信ソフトの通信期間も通信内容を暗号化することによって、比較的容易に安全性を向上できる。

【0091】また、各データグラムが通過する経路が決まっていないため、データグラムの到着時刻の保証が困難である。また、ある通信路において、データ量が許容範囲を越えると、データグラムが失われる虞れがある。ただし、本実施形態に係る通信システム1では、音声データや画像データを伝送するために、各通信機器2・3は、インターネット網7と十分な通信容量を有する通信回線を介して接続している。また、両プロバイダ5・6を選択する際、両プロバイダ5・6間が十分な通信容量を有する回線で接続されているようなプロバイダを選択している。したがって、電子メールのように、音声データや画像データに比べてデータ量が極めて少ない場合には、遅延や損失の危険性は、実用上十分に低い値になっている。なお、所定の時間内に電子メールが到着しない場合に電子メールを再送すれば、遅延や損失の可能性をさらに低減できる。

【0092】なお、本実施形態では、両通信機器2・3は、インターネット網7での通信に先立って、電話回線4にて互いの電子メールアドレスを交換しているが、これに限るものではない。例えば、図2に示すFlashメモリ11などに相手の電子メールアドレスを予め記憶しておいてもよい。ただし、電子メールアドレスは、使用者の都合によって、変更する場合がある。この場合、各通信機器2・3の使用者は、電子メールアドレスを変更する度に、相手に新しい電子メールアドレスを通知すると共に、相手の通信機器2・3の使用者は、受け取った電子メールアドレスを、それぞれの通信機器2・3へ設定しなおす手間が生じる。これに対して、本実施形態では、発呼毎に、互いの電子メールアドレスを通知しているので、電子メールアドレス変更時の手間を大幅に削減できる。

【0093】〔第2の実施形態〕上記第1の実施形態は、電話回線4とは別の通信手段として、インターネッ

ト網7を使用し、通信機器2と通信機器3とがインターネット網7により直接通信するものである。これに対して、図5に示すように、本実施形態に係る通信システム31は、電話回線34とは別の通信回線として、インターネット網37を使用する点では、第1の実施形態と同様である。ただし、通信機器32と通信機器33とが、インターネット網37上に設けられたサーバ38を介して通信する点が異なっている。なお、通信システム31では、通信機器32ないしインターネット網37の各部材は、図1に示す通信機器2ないしインターネット網7と略同様の機能を有している。したがって、異なっている部分のみ説明し、同様の部分の説明は省略する。

【0094】本実施形態に係る通信システム31に設けられたサーバ38は、リフレクタなどと呼ばれており、固有のIPアドレスを有し、サーバ38と通信している通信機器32・33間の通信を中継できる。具体的には、サーバ38には、現在通信している機器のIPアドレスと登録名との組み合わせを格納する領域が設けられている。各機器がサーバ38へ登録名を通知すると、サーバ38は、当該機器のIPアドレスと登録名との組み合わせを上記領域に格納する。また、サーバ38は、各機器の要求に応じて、上記領域から登録名のリストを送出できる。これにより、各機器は、サーバ38を介して、現在通信可能な機器の登録名を知ることができる。さらに、機器は、サーバ38へ登録名を指定して、所望の通信相手を選択できる。

【0095】サーバ38は、機器の登録名を格納した時点で、全機器のIPアドレスと登録名と記憶している。したがって、サーバ38は、機器が通信相手を指定した場合、一方から受け取ったデータグラムを他方のIPアドレスへ送出できる。なお、サーバ38は、ある機器から受け取ったデータグラムを複数の機器へと転送できる。この場合は、複数の機器間での通信が可能になる。

【0096】現在、インターネット網37上には、種々のサーバ38が設けられており、その中には、不特定多数の機器で使用できるように、IPアドレスを公開しているサーバ38も存在している。したがって、これらのサーバ38を選択することによって、上記通信システム31を容易に構成できる。

【0097】本実施形態では、各通信機器32・33のハードウェア構成は、図1に示す通信機器2・3と同様であり、搭載されているソフトウェアの相違によって、動作が異なっている。したがって、以降では、通信機器32が通信機器33を呼び出す際の動作について説明し、ハードウェア構成については説明を省略する。

【0098】図6のフローチャートに示すように、本実施形態に係る呼び出し方法は、図4に示すステップS1aないしS11aおよびS1bないしS13bと同様の処理を行うステップ(S21aないしS31a、およびS21bないしS33b)を備えている。

10

20

30

40

50

【0099】ただし、第1の実施形態において各通信機器32・33が通信相手を選定する際に、電子メールを用いて、互いのIPアドレスを交換していたのに対して、本実施形態では、各通信機器32・33は、サーバ38へ所定の登録名を登録し、相手の登録名を選択して、通信相手を選定している。したがって、図4に示すS8a・S9a、およびS10b・S11bのように、自らのIPアドレスを互いに交換するステップに代えて、以下に示す各ステップ、S28a・S29a、およびS30b・S31bが設けられている。また、S22aおよびS25bにおいて、各通信機器32・33は、電子メールアドレスの通知を省略している。

【0100】すなわち、S27aおよびS29bの処理を終了した時点において、各通信機器32・33は、それぞれのプロバイダ35・36を介して、インターネット網37へ、自らのIPアドレスを含むデータグラムを送出できる。また、この時点では、S22aあるいはS25bで相手が送出した公開鍵および使用者名を取得している。

【0101】各通信機器32・33は、それぞれの使用者名を上記公開鍵によって暗号化する。さらに、各通信機器32・33は、暗号化された使用者名を登録名として、サーバ38へ通知する。サーバ38は、各通信機器32・33の登録名とIPアドレスとの組み合わせを登録する(S28a・S30b)。サーバ38は、各通信機器32・33が登録名の通知時に送出したデータグラムなどに基づいて、それぞれのIPアドレスを取得できる。

【0102】本実施形態では、各通信機器32・33の登録名は、暗号化されてサーバ38に登録されている。したがって、サーバ38と通信している第三者は、登録名のリストを見ることができるとは、使用者名を知ることができない。この結果、第1の実施形態にて電子メールを暗号化した場合と同様に、本実施形態においても、使用者名を第三者から隠蔽できる。

【0103】次に、各通信機器32・33は、サーバ38へ登録名のリストを要求する。さらに、各通信機器32・33は、リスト中の各登録名を、自分の秘密鍵を用いて復号して、予め通知されている使用者名と復号結果とが一致する登録名を選択する。その後、各通信機器32・33は、通信相手として、当該登録名をサーバ38へ通知する(S29a・S31b)。サーバ38は、通知の際に使用されるデータグラムなどから一方のIPアドレスを取得し、登録名に対応するIPアドレスから他方のIPアドレスを取得する。その後、サーバ38は、上記両IPアドレスの一方からデータグラムを受け取ると、他方のIPアドレスへデータグラムを転送する。これにより、各通信機器32・33は、互いのIPアドレスを知らなくても、互いに双方向に通信できる。本実施形態では、上述の第1の実施形態と同様に、ネットワー

ク会議ソフトによる通信中、各通信機器32・33は、通信内容を暗号化せず、通信時の負担を低減している。しかしながら、相手の公開鍵を用いて、当該期間中も通信内容を暗号化することによって、通信妨害に対する安全性をさらに向上できる。

【0104】S29a・S31b以降は、第1の実施形態と略同様に、両通信機器32・33は、ネットワーク会議ソフトを用いて双方向通信した後、会議の終了と共にダイアルアップ接続を切断して、通信が終了する。

【0105】本実施形態に係る通信システム31では、サーバ38が通信を中継しているため、通信機器32が通信機器33を呼び出す際、互いのIPアドレスを必要としない。したがって、両プロバイダ35・36は、それぞれの通信機器32・33の電子メールサーバでなくともよく、通信機器32・33は、電子メールを送受できなくてもよい。この場合でも、本実施形態と同様の効果が得られる。

【0106】各通信機器32・33は、上記S28a・S30bにおいて、サーバ38のIPアドレスへ登録名を通知する必要がある。このIPアドレスは、例えば、図2に示すFlashメモリ11などに予め記憶していてもよいし、電話回線34での通信中に打合せてもよい。上記S28a・S30bでの登録前に、通信機器32・33間で、共通のサーバ38が指定されていれば、サーバ38の指定方法は問わない。

【0107】〔第3の実施形態〕上記第1および第2の実施形態は、電話回線4・34による直接通信とは別の通信手段として、インターネット網7・37を使用している。これに対して、本実施形態では、別の通信手段として、パソコン通信を利用する場合について説明する。

【0108】図7に示すように、本実施形態に係る通信システム41において、各通信機器42・43の使用者は、パソコン通信に加入しており、通信機器42・43は、近隣のアクセスポイント45・46まで電話し、パソコン通信サーバ47にダイアルアップ接続できる。

【0109】パソコン通信サーバ47は、通信機器42・43と通信して、例えば、データベース検索など、所定のサービスを提供している。さらに、本実施形態に係るパソコン通信サーバ47は、図5に示すサーバ38と同様に、両通信機器42・43間の通信を中継できる。これにより、両通信機器42・43間は、パソコン通信サーバ47を介して、双方向に通信できる。

【0110】パソコン通信サーバ47は、図1に示すプロバイダ5・6と同様に、加入者をIDなどによって管理しており、各通信機器42・43が電話回線44を介して接続した場合に、IDおよびパスワードを照合して、それぞれの通信機器42・43を識別する。ただし、図1に示す通信システム1のように、インターネット網7を介して通信する場合とは異なり、図7に示す通信システム41では、両通信機器42・43のIDが、

いずれもパソコン通信サーバ47により管理されている。したがって、当該通信システム41では、それぞれのIDによって通信相手を特定する。なお、各アクセスポイント45・46とパソコン通信サーバ47との間は、専用の回線48・48で互いに接続されている。

【0111】現在、上記パソコン通信サーバ47は、数多く設けられている。したがって、その中の一つを選択し、通信機器42・43を設けることによって、比較的容易に通信システム41を構成できる。

【0112】本実施形態に係る通信機器42・43は、第1の実施形態に示す通信機器2・3(22)と略同様のハードウェア構成である。ただし、本実施形態に係る通信機器42・43は、パソコン通信サーバ47に接続されている場合、当該パソコン通信サーバ47との通信方式に応じた形式のデータを送受する。なお、当該形式のデータの送受は、通信機器2・3のハードウェアあるいはソフトウェアを一部変更するだけで容易に実現できる。

【0113】上記構成において、通信機器42が通信機器43を呼び出す際、通信システム41は、図8に示すように動作する。すなわち、S41aないしS44a、および、S41bないしS46bにおいて、通信機器42は、パソコン通信サーバ47を介して通信する前に、図6と同様の処理を行い、電話回線44を介して通信機器43を呼び出して接続要求を伝える。この際、両通信機器42・43は、互いの公開鍵を交換する。

【0114】続いて、S45aないしS48a、およびS47bないしS50bにおいて、図6と同様に、両通信機器42・43は、それぞれパソコン通信サーバ47へダイヤルアップ接続して、ネットワーク会議ソフトを介して通信する。

【0115】ただし、本実施形態では、各通信機器42・43に固有のIDを用いて通信相手を指定する。したがって、図6に示すS27a～S29a、および、S29b～S31bの処理は、省かれている。また、本実施形態では、S47aおよびS49bにおいて、ネットワーク会議ソフトで通信する際、両通信機器42・43は、電話回線44を介して、予め交換した相手の公開鍵を用いて、通信内容をそれぞれ暗号化して送出する。また、暗号化された通信内容は、予め保持している自らの秘密鍵を用いて復号する。これにより、通信内容を第三者から隠蔽できる。

【0116】〔第4の実施形態〕上記第1ないし第3の実施形態では、通信機器2(32・42)が通信機器3(33・43)を呼び出すときであっても、これとは逆に、通信機器3(33・43)が通信機器2(32・42)を呼び出すときであっても、本発明に係るダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法が使用される構成について説明している。しかしながら、本発明に係るダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、一方の通信

機器が他方の通信機器を呼び出すときのみにも使用してもよい。

【0117】以下では、監視カメラシステム(監視制御システム)を例にして、親局側が子局側を呼び出す際のみに、本発明に係るダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法を使用する場合について詳細に説明する。なお、ネットワークとしては、第1ないし第3の実施形態に示すように、インターネット網やパソコン通信などを利用できるが、以下では、第1の実施形態と同様に、インターネット網を用いた場合を例にして説明する。

【0118】すなわち、本実施形態に係る監視カメラシステム51は、例えば、無人駐車場の監視などに用いられるものであって、図9に示すように、本社に配された親局(発呼側の通信機器)52と、各駐車場に配された子局(ダイヤルアップ接続通信機器)53とを備えている。当該子局53には、監視カメラ53b…が取得した映像を親局52へ送出する送信装置(子局通信手段)53aが設けられており、各監視カメラ53bが取得した映像は、子局53の送信装置53aを介して、親局52の受信装置(親局通信手段)52aへ送られる。親局52では、当該映像に基づいて、無断駐車の有無が確認される。これにより、本社1か所のみで、全国の無人駐車場を監視できる。したがって、各駐車場に監視のための人材を派遣する必要がなく、人件費を削減できる。なお、料金回収は、例えば、週1回、地元の契約社員などによって回収される。

【0119】より詳細には、上記子局53の送信装置53aは、図1に示す接続器3aと略同様の構成である。ただし、複数の監視カメラ53bを制御するために、監視カメラ53bの数に応じた数のインターフェースを備えている点が異なっている。また、これに伴って、親局52からの指示を認識して、映像の取得が指示された監視カメラ53bを選択し、当該監視カメラ53bに映像の取得を指示する機能が付されている。ただし、当該機能は、例えば、図2に示すCPU14が所定のプログラムを実行することによって実現できるため、上記接続器3aと同様のハードウェアによって、送信装置53aを実現できる。

【0120】また、上記各監視カメラ53bは、駐車場の各駐車スペースに駐車した車両のナンバープレートを撮影可能な位置に配されている。また、各監視カメラ53bが取得可能な映像の解像度は、ナンバープレートの文字を読み取り可能な程度に設定されている。各監視カメラ53bおよび上記送信装置53aは、例えば、図1に示すコンピュータ2bおよび接続器2aのように、所定の通信方法によって接続されており、監視カメラ53bは、送信装置53aの指示に応じて映像を取得できると共に、取得した映像を示す映像データを送信装置53aへ送出できる。

【0121】さらに、本実施形態では、電話回線54の

一部に無線電話システムが使用されており、送信装置53aは、携帯電話器53cを介して、親局52あるいはプロバイダ56と接続される。無線電話システムは、例えば、パーソナル・ハンディホン・システム（以下では、PHSと称する）や自動車電話システムなど、種々のシステムが利用可能であり、子局53には、各システムに応じた携帯電話器53cが設けられる。なお、図1に示す接続器3aと同様に、無線電話システムを利用せずに、送信装置53aと電話回線54とを直接接続してもよい。

【0122】これにより、子局53は、図1に示す通信機器33と同様に、電話回線54を介して親局52と直接通信できると共に、電話回線54およびプロバイダ56を介して、インターネット網57へダイヤルアップ接続できる。

【0123】一方、上記親局52は、図1に示す通信機器2と同様に、電話回線54を介する直接接続と、インターネット網57を介する接続との双方によって、子局53と通信可能である。ただし、本実施形態に係る親局52は、上記通信機器2とは異なり、専用線58にて、インターネット網57と直接接続されている。これにより、親局52は、本発明に係るダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法を用いて、子局53を呼び出して通信できる。なお、本実施形態に係る親局52が専用線58にてインターネット網57に常時接続されているので、親局52には、固有のIPアドレスが割り当てられている。

【0124】具体的には、本実施形態に係る親局52は、図1に示す接続器2aに代えて、受信装置52aが設けられており、コンピュータ2b・電話器2cに代えて、監視カメラ53bからの映像を使用者に報知すると共に、使用者の指示を受け取る端末52bが設けられている。受信装置52aおよび当該端末52bは、上記接続器2aおよびコンピュータ2bと同様に、例えば、LANなど、所定の通信方法によって接続されており、双方向にデータを送受できる。

【0125】本実施形態に係る受信装置52aは、ターミナルアダプタ(TA)機能を具備するものであって、図示しないデジタル回線終端装置(DSU)を介して、ISDN回線と接続可能に構成されている。ISDN回線は、単一の加入者契約で、2つの回線(Bチャンネル)を同時使用可能なデジタル回線であり、一方の回線が、専用線58としてインターネットに接続するために専有されており、他方が電話回線54として使用される。なお、専用線58は、これに限らず、ケーブルテレビ回線や、光ファイバなど、種々の回線を使用できる。ただし、ISDN回線を使用すると、単一の加入者契約によって、専用線58と電話回線54との双方を実現できるので、比較的安価に親局52を実現できる。

【0126】具体的には、図10に示すように、受信装

置52aは、図2に示す接続器2aと類似した構成であるが、通信用IC13に代えて、上記DSUに接続されるS/T点インターフェース(S/T点I/Fと略称する)18が設けられている。当該S/T点I/F18は、CPU14の指示に基づいて、呼の設定/切断(回線接続/切断)を制御したり、CPU14が処理するデータ列と、ISDN回線上を伝送される電気信号とを相互に変換できる。また、S/T点I/F18は、CPU14が処理するデータ列を音声信号に変調した後で、ISDN回線に送出し、ISDN回線から送られてきた音声信号を復調して、CPU14が処理するデータ列に変換することもできる。これにより、受信装置52aは、子局53の送信装置53aと電話回線54を介して直接通信できる。受信装置52aと送信装置53aとの間の通信方法は、例えば、V32、V32bis、V34、V21、あるいはV22など、所定の規格に応じたシリアル通信であり、両者間でメッセージを送受できる。

【0127】これにより、受信装置52aは、電話回線54を介して子局53を直接呼び出しできると共に、専用線58およびインターネット網57を介して、子局53と通信できる。

【0128】なお、親局52全体としての機能が同じであれば、用途に応じて、受信装置52aと端末52bとの役割分担や、両者が一体に形成されているか否かなどを自由に設定できるが、以下では、受信装置52aが監視カメラ53bからの映像を受け取るサーバとして働く場合を例にして説明する。この場合は、各監視カメラ53bからの映像は、受信装置52aに蓄積され、端末52bは、受信装置52aに指示して、これらの映像を受け取り、当該映像を表示する。一方、使用者が、ある監視カメラ53bが配置されている場所の映像を取得したいと判断した場合、端末52bは、例えば、キー入力などによって、使用者の指示を識別し、当該監視カメラ53bに対する映像の取得要求があったことを受信装置52aへ通知する。受信装置52aは、端末52bからの通知に基づいて、監視カメラ53bに対応する子局53を識別し、本発明に係るダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法を用いて当該子局53を呼び出す。

【0129】以下では、子局53を呼び出す際における親局52および子局53の動作について、図11に示すフローチャートに基づき説明する。なお、上記第1ないし第3の実施形態に係るフローチャートと同様に、発呼側、すなわち、親局52の動作を示すステップは、例えば、S61aなど、末尾に”a”を付した符号にて参照し、被呼側、すなわち、子局53の動作を示すステップは、末尾に”b”を付した符号にて参照する。

【0130】すなわち、親局52において、端末52bは、例えば、使用者の指示などに応じて、監視カメラ53bからの映像を取得したいことを示す受信要求を生成

10

20

30

40

50

し、受信装置52aに通知する(S61a)。受信装置52aは、当該受信要求に基づいて、当該監視カメラ53bに対応する子局53を検索して、例えば、電話番号や暗証番号など、当該子局53を呼び出すための情報を取得する。さらに、受信装置52aは、2つのISDN回線のうちの空いている回線を用いて、上記電話番号に電話をかけ、子局53の送信装置53aを電話呼び出しする(S62a)。送信装置53aが電話呼び出しに回答すると(S61b)、受信装置52aと送信装置53aとの間で、電話回線54を介する直接通信が可能になる。

【0131】さらに、S63aにおいて、受信装置52aが送信装置53aに予め定められた暗証番号を通知すると、S62bにおいて、送信装置53aは、受け取った暗証番号が予め定められた正規の暗証番号であるか否かを認証し、正規の暗証番号の場合、受信装置52aへ応答メッセージを送出する。

【0132】応答メッセージを受け取ると、受信装置52aは、S64aにて、インターネット網57を介して接続する際に用いられる通信パラメータ(アクセス情報)を、送信装置53aに連絡し、送信装置53aは、当該通信パラメータを受け取った後、電話回線54との回線接続を切断する(S63b)。これにより、受信装置52aと送信装置53aとの間の直接接続は切断される。

【0133】上記S64aにて送出される通信パラメータは、例えば、送信装置53aの最寄りのプロバイダ56の電話番号と、並びに、プロバイダ56のアカウントおよびパスワードなど、送信装置53aがダイヤルアップ接続する際に使用するダイヤルアップ情報を含んでいる。なお、受信装置52aは、各送信装置53aに予め対応付けられたダイヤルアップ情報を通知してもよいし、例えば、無線通信システムが発呼側と被呼側の双方に端末の現在位置を通知するサービスなどを用いて、受信装置52aが送信装置53aの位置を確認し、送信装置53aに応じたダイヤルアップ情報を通知してもよい。

【0134】さらに、上記通信パラメータには、例えば、暗号鍵と、受信装置52aのIPアドレスと、ftp(File Transfer Protocol)用のログイン名と、通信開始の条件などと、インターネット網57を介して、映像データを伝送する際に用いられる情報が含まれている。より詳細には、上記暗号鍵は、送信装置53aが映像データを暗号化する際に使用する暗号鍵であり、各接続毎に異なる使い捨てのものが使用される。また、通信開始の条件は、インターネット網57を介して、送信装置53aが受信装置52aへインターネット網57を介して接続する際の条件を示すものであり、例えば、以下に示す条件が挙げられる。第1の条件が選択された場合、受信装置52aが送信装置53aを電話回線54に

て呼び出し、直接通信が切断された後、子局53は、即座に通信を開始する。また、第2の条件が選択された場合、送信装置53aは、一定の時間間隔や指定した時間にて、自動的に通信を開始する。さらに、第3の条件が選択されると、送信装置53aは、送信装置53aに接続されたセンサ(図示せず)にて、何か異常を感知した場合に、自動的に通信を開始する。加えて、第4の条件が選択されると、送信装置53aは、各監視カメラ53bからの映像を常時画像処理し、映像に所定の変化が現れた場合に、自動的に通信を開始する。また、第5の条件が選択されると、送信装置53aは、図示しない通常の電話器(図示せず)から電話回線54を介して呼び出しを受けた場合、当該電話器との接続が切断された後で、自動的に通信を開始する。

【0135】上記S63bにて、受信装置52aと送信装置53aとの間の直接通信が切断されると、送信装置53aは、上記S64aにて通知された通信の開始条件が満たされるまで待機する(S64b)。

【0136】通信条件が満たされると、送信装置53aは、例えば、監視カメラ53bに写真を撮影するように指示したり、あるいは、監視カメラ53bから送られてくる映像のうち、最近の映像を選択するなどして、監視カメラ53bからの映像データを取得し、上記S64aにて通知された暗号鍵を用いて暗号化する。さらに、送信装置53aは、上記S64aにて指示されたプロバイダ56を介して、インターネット網57へダイヤルアップ接続する(S65b)。これにより、IPアドレスが割り当てられ、送信装置53aは、インターネット網57に接続される。なお、受信装置52aは、専用線58を介してインターネット網57へ常時接続されている。

【0137】続いて、S66bにて、送信装置53aは、インターネット網57を介して受信装置52aへftp接続を要求する(S66b)。なお、ftp接続要求は、例えば、上記S64aにて通知された受信装置52aのIPアドレスへ所定のコマンドを送出するなどして要求される。

【0138】また、受信装置52aは、ftp接続要求を受けると、ログイン名入力画面にて、乱数を送信装置53aに送信する(S65a)。なお、送信装置53aのIPアドレスは、上記S65bにて割り当てられるまで決定していないので、受信装置52aは、送信装置53aのIPアドレスを予め予測することができない。しかしながら、上記S66bにて、送信装置53aがftp接続を要求する際に受信装置52aへ送出したデータグラムには、送信元のIPアドレスとして、送信装置53aのIPアドレスが含まれている。したがって、当該IPアドレスへデータグラムを送信することによって、受信装置52aは、何ら支障なく、インターネット網57を介して送信装置53aへ任意のデータを送信できる。

【0139】さらに、送信装置53aは、上記S64aにて通知された暗号鍵を用いて、受け取った乱数を暗号化して、パスワードを生成し、受信装置52aへ当該パスワードを送出する(S67b)。一方、受信装置52aは、受け取ったパスワードが、ログイン名に対応し、かつ、上記S64aにて通知したパスワードを用いて暗号化されたパスワードであるか否かを判定する。そして、ログイン名に対応して正しく暗号化されたパスワードであった場合、送信装置53aが正規の相手であると承認する(S66a)。

【0140】承認された送信装置53aは、上記S65bにて暗号化した映像データをftpプロトコルにて受信装置52aへ送信する(S68b)。当該映像データは、インターネット網57を介して、受信装置52aへ到達し、受信装置52aは、暗号化された映像データを受け取る(S67a)。さらに、送信が完了すると、送信装置53aは、プロバイダ56との回線接続を切断する(S69b)。これにより、受信装置52aと送信装置53aとの間のインターネット網57を経由した通信は完了する。

【0141】さらに、受信装置52aは、送信装置53aへ電話をかけて、呼出し音に基づいて、送信装置53aとプロバイダ56との間の回線接続が、正常に切断されているか否かを確認する(S68a)。具体的には、送信装置53aは、電話呼出しを受けた場合、例えば、1～2回など、所定の回数の呼出し音になるまで、着呼しないように設定されている。この結果、受信装置52aが送信装置53aへ電話をかけた場合、所定数回の呼出し音が鳴らされる。通常の電話回線54では、被呼側となる送信装置53aが回線接続しているか否かによって呼出し音が異なる。したがって、受信装置52aは、呼出し音によって、送信装置53aとプロバイダ56との回線接続が切断されているか否かを確認できる。

【0142】例えば、話し中ではないことを示す通常の呼出し音が鳴った場合、受信装置52aは、送信装置53aがインターネット網57への接続を正しく切断できたと判断する。一方、話し中を示すツーツーという音が鳴った場合、受信装置52aは、送信装置53aがインターネット網57へ接続中であると判断する。この場合、受信装置52aは、例えば、先程まで通信していた送信装置53aのIPアドレスへ、インターネット網57経由で切断コマンドを送出するなどして、送信装置53aへ回線切断を指示できる。また、受信装置52aの通知に応じて、端末52bの使用者が、監視カメラ53bの設置場所へ赴いて回線接続を切断するなどしてもよい。

【0143】いずれの場合であっても、親局52側は、子局53における回線切断の失敗を把握して、適切な処置を講じることができる。この結果、回線切断の失敗に起因する無駄な通信費用の発生を確実に防止できる。な

お、上記所定の回数までに、受信装置52aが電話呼出しを中止すれば、通話料金は無料である。

【0144】また、S69aにおいて、受信装置52aは、受け取った映像データを復号し、ftpプロトコルにて、例えば、図9に示す端末52bなどの他の機器へ、復号された映像データを送出する。これにより、映像データは、端末52bに表示され、端末52bの使用者は、監視カメラ53bの設置場所の映像を確認できる。

10 【0145】この結果、子局53がダイヤルアップ接続されている場合であっても、親局52は、任意の時点で、監視カメラ53bからの映像を確認できると共に、例えば、無断駐車を発見したときなど、何らかの異常があったとき、特定の監視カメラ53bを重点的に監視できる。したがって、無断駐車されている駐車スペースを柵などで囲ったり、警備会社に連絡するなど、異常に応じた処理を講じることができる。

【0146】ところで、上述したように、インターネット網57を構成する通信機器は、送信元の通信機器のIPアドレスに拘わらず、近隣の通信機器からデータグラムを受け取っている。したがって、受信装置52aは、受信装置52aの処理能力および専用線58の通信容量の範囲内であれば、複数の送信装置53aからの映像データをインターネット網57経由で受け取ることができる。さらに、受信装置52aは、インターネット網57経由の接続と、電話回線54を介した直接接続とを同時に維持できる。したがって、受信装置52aは、インターネット網57経由で映像データを受け取っている間であっても、他の送信装置53aを電話呼出しして、映像の取得を指示できる。

【0147】なお、上記各ステップでは、監視カメラ53bが取得した映像をインターネット網57経由で受信装置52aへ送出的場合について説明している。ただし、例えば、プロバイダ56が混雑している場合など、インターネット網57経由のデータ伝送が難しい場合、送信装置53aは、受信装置52aを電話呼出しして、電話回線54を介した直接通信によって映像を伝送することもできる。この場合は、インターネット網57へのアクセスや暗号化を必要としないため、送信装置53aは、より速い時点で、受信装置52aに映像を伝送できる。

【0148】また、上記各ステップにおいて、受信装置52aおよび送信装置53aは、ftpプロトコルを用いて、映像データを伝送しているが、これに限るものではない。インターネット網57経由でデータを伝送する方法であれば、例えば、電子メールなど、他の方法を用いて映像データを伝送できる。ただし、ftpプロトコルでは、受信装置52aおよび送信装置53aの双方で、データを伝送できたか否かを確実に確認できる。したがって、データ伝送に失敗した場合にデータを再送す

るなど、適切な処置を講ずることができる。

【0149】さらに、上記S68aでは、受信装置52aは、呼出し音によって、送信装置53aの回線接続が切断されているか否かを確認しているが、これに限るものではない。例えば、受信装置52aが送信装置53aを電話呼出しして直接通信することによって、回線接続が切断されているか否かを確認してもよい。ただし、呼出し音によって回線接続の切断を確認した場合、通信費用がかからないので、直接通信する場合に比べて、通信費用をさらに削減できる。

【0150】ここで、上記監視カメラシステム51を運営する際の費用の一例について、簡単に説明する。上記監視カメラシステム51では、監視カメラ53bから得られた映像に基づいてナンバープレートを確認するので、例えば、圧縮後で、1枚あたり約500kbyte程度の高精度な映像が必要である。したがって、データの伝送速度が64kbp/sのISDN回線を用いて、当該映像を直接通信する場合、1枚の映像の伝送には、約62秒程度必要とする。ここで、親局52と子局53とが東京と名古屋とに配されている場合には、通信費用が40円程度となる。この結果、映像の取得頻度を1時間に1回程度とすると、1年間で、約350、400円程度必要となる。同様の条件で、伝送速度が33.6kbp/sのアナログ回線にて直接通信する場合の費用を算出すると、1回の伝送に、120秒程度で必要であることから、通信費用は、1回あたり、120円程度、1年で、約700、800円程度が必要となる。また、子局53が専用線にてインターネット網57へ接続する場合、最近では、年間40万円程度の専用線利用料が必要となる。

【0151】これに対して、インターネット網7経由であれば、プロバイダ6が子局53と市内通話料金で通話可能な範囲内にあれば、1回の伝送に要する時間が180秒以内であることから、1回あたりの通信費用は、10円となり、1年で、約87、600円程度となる。さらに、プロバイダ6の利用料金を1年あたり60、000円程度とすると、1年あたりの通信費用は、147、600円程度となる。この結果、上記監視カメラシステム51において、1か所の子局53あたりの通信費用は、通常回線にて直接通信する場合に比べて、約56万円程度(約79%)、ISDNの場合に比べても、約20万円(約57%)程度と大幅に削減できる。さらに、親局52で必要とする映像の精度や枚数、あるいは通信頻度が増えるに伴って、監視カメラシステム51の通信費用の方が、より割安となる。また、子局53が専用線接続する場合と比較すると、上記監視カメラシステム51において、1か所の子局53あたりの通信費用は、年間で約25万円(約63%)程度削減できる。

【0152】なお、上述の通信費用は、あくまで一例であり、使用する通信回線の料金体系や、プロバイダ6の

料金体系などによって大きく異なる。ただし、上述したように、通信に要する設備などの面から、通信回線よりもネットワークの方が通信費用を削減しやすい。さらに、ネットワークにて通信する場合でも、専用線による接続よりも、ダイヤルアップ接続の方が通信費用を削減しやすい。したがって、上記監視カメラシステム51の通信費用は、子局53が専用線接続する場合、および、親局52と子局53とが直接通信する場合のいずれと比べても、大幅に廉価であることが多い。

10 【0153】〔第5の実施形態〕上記第4の実施形態では、親局52が専用線58によってインターネット網57に常時接続されている場合について説明している。これに対して、図12に示すように、本実施形態では、親局52が、図1に示す通信機器2と同様に、プロバイダ55を介してインターネット網57へダイヤルアップ接続する場合について説明する。

【0154】なお、本実施形態に係る受信装置52aは、第4の実施形態と同じハードウェア構成であり、子局53と通信する際、2本のISDN回線のうちの一方を用いて、プロバイダ55へダイヤルアップ接続する。また、子局53など、監視カメラシステム51の残余の構成は、第4の実施形態の構成と同様である。したがって、第4の実施形態と同じ機能を有する部材には、同じ参照番号を付して説明を省略し、以下では、親局52および子局53の動作について、図13に示すフローチャートに基づき詳細に説明する。

【0155】すなわち、本実施形態では、図11に示す各ステップに加えて、S71aおよびS72aの両ステップが設けられている。S61aの後に設けられたS71aにおいて、受信装置52aは、インターネット網57と接続されていない場合、プロバイダ55を介して、インターネット網57にダイヤルアップ接続する。これにより、受信装置52aは、続くS64aにて通知する自らのIPアドレスを得ることができる。

【0156】なお、受信装置52aは、ISDN回線に接続されている。したがって、上述のS62aにおいて、受信装置52aは、一方の回線にて、インターネット網57との接続を保ったまま、他方の回線を用いて送信装置53aを呼び出すことができる。この結果、上記S71aにて受信装置52aに割り当てられたIPアドレスは、S64b以降も受信装置52aに割り当てられている。

【0157】一方、S67aの後に設けられたS72aにおいて、受信装置52aは、プロバイダ55との回線接続を切断する。これにより、受信装置52aは、インターネット網57から切り離される。

【0158】上記構成では、受信装置52aがインターネット網57へダイヤルアップ接続している。したがって、受信装置52aが専用線58にて接続される第4の実施形態に比べて、さらに、通信費用を削減できる。

【0159】なお、上記構成では、上述のS64aにて通知した通信開始条件のうち、受信装置52aが通信開始時点を管理できない第2ないし第5の条件を選択すると、送信装置53aが映像を送信しようとしたときに受信装置52aがインターネット網57へ接続されていない場合がある。したがって、これらの条件を選択する場合、送信装置53aは、本発明に係るダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法を用いて、受信装置52aを呼び出す必要がある。この場合、受信装置52aおよび送信装置53aは、第1ないし第2の実施形態に示すように、電子メールを利用したり、サーバを経由するなどして、自らのIPアドレスを相手に通知する。

【0160】ところで、上記第4および第5の実施形態では、監視カメラシステムの適用例として、無人駐車場の監視カメラに撮影を指示し、撮影した映像を取得する場合を例にして説明したが、本発明に係る監視カメラシステムは、これに限らず、種々の用途に使用できる。例えば、全国のあちこちに保有するビルや倉庫に監視カメラを配置すれば、管理会社は、親局となる1か所の事務所から、ビルや倉庫を監視できる。同様に、ドライブインの無人店舗や無人のコンビニを、本社から監視する用途にも適用できる。また、金融機関が無人店舗を管理したり、電力会社が、遠隔地の無人変電所やダムなどを本社から管理したりする際にも使用できる。さらに、装置の納入場所に監視カメラを配すれば、装置メーカーの本社にて、納入場所の状態を知ることができるので、納入した装置をリモートメンテナンスする際に役立てることができる。あるいは、各地の火山に無人カメラを配置すれば、大学の研究所から、これらの火山活動を監視することもできる。また、ファーストフード、レストラン、コンビニチェーンなどに監視カメラを配し、各店舗内部を撮影したデータを本社へ送信することによって、時間帯毎の客入り、客人数、構成、年齢層、あるいは、座る場所など、種々のマーケット情報を本社にて収集できる。

【0161】いずれの場合であっても、監視するための人材を派遣する必要がないので、人件費を削減できる。加えて、監視したデータは、インターネットなどのネットワークを介して伝送されるので、電話回線などの通信回線を使用する場合に比べて通信費用を大幅に削減できる。さらに、通信回線にて監視カメラを呼び出すので、親局は、所望の時点において、監視カメラに映像の取得を指示できる。これらの結果、任意の時点の映像を取得可能な監視カメラシステムを少ない予算で実現できる。

【0162】また、上記第4および第5の実施形態では、子局53の制御対象が監視カメラ53bである場合を例にして説明しているが、これに限るものではない。例えば、子局53が、各種センサなどを用いて取得したデータを親局52へ送出する場合や、親局52の指示に基づいて、子局53が、モータやポンプなどを制御する場合など、種々の機器を制御対象とする監視制御システ

ムに本発明を適用できる。ただし、監視カメラ53bが取得した映像を伝送する場合のように、伝送されるデータ量が多い場合は、通信に要する時間が長いので、通信回線による直接通信にて当該データを送出すると、通信費用が高騰する。したがって、監視カメラシステム51に本発明を適用した場合の効果は特に大きくなる。

【0163】上記第1ないし第5の各実施形態に示すように、ダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、発呼側および被呼側の通信機器が、それぞれ電話回線に接続されていると共に、少なくとも被呼側の通信機器が、当該電話回線を介して、インターネット網やパソコン通信などのネットワークにダイヤルアップ接続される通信システムに適用される呼び出し方法であり、ネットワークを介して通信する前に、電話回線を用いて、発呼側の通信機器が被呼側の通信機器へ接続要求を伝えることを特徴としている。

【0164】これにより、被呼側の通信機器がネットワークに接続されていない場合であっても、ネットワークを介して通信する際には、被呼側の通信機器をネットワークへ接続させることができる。したがって、両通信機器は、所望のタイミングで確実に通信を開始できる。これにより、従来に比べて、被呼側の通信機器の即応性を向上でき、リアルタイム通信が可能となる。

【0165】また、少なくとも被呼側の通信機器は、ダイヤルアップ接続によってネットワークに接続されている。したがって、ネットワークを介して通信する際の費用は、専用線を介してネットワークに接続する場合や、電話回線を介して直接通信する場合に比べて、大幅に低減できる。特に、海外など、両通信機器を設置している場所が離れている場合には、電話回線を介して直接通信する場合の費用は、極めて高いので効果が大きい。

【0166】なお、上記各実施形態では、両通信機器がそれぞれダイヤルアップ接続する場合について説明したが、これに限るものではない。例えば、第4の実施形態に示すように、少なくとも被呼側の通信機器がダイヤルアップ接続する通信システムであれば、第1ないし第5の各実施形態と同様の効果が得られる。

【0167】また、上記各実施形態では、発呼側の通信機器が電話回線を用いて接続要求を通知しているが、これに限るものではない。例えば、船舶無線など、他の通信回線を用いてもよい。被呼側に接続要求を通知できるものであれば、各実施形態と同様の効果が得られる。

【0168】さらに、上記各実施形態では、発呼側の通信機器が1台の通信機器を呼び出す場合について説明しているが、これに限らず、複数の通信機器を呼び出してもよい。1台の通信機器を呼び出す場合と同様に、複数の通信機器を順番に電話回線で呼び出すことによって、多数の通信機器がネットワーク上で同時に通信できる。この場合、発呼側の通信機器の使用者が会議の招集者となる。なお、この場合、複数の通信機器が同時に通信可

10

20

30

40

50

能なネットワーク会議ソフトが必要となるが、このような製品は、既に一般的に使用されている。

【0169】ところで、上記各実施形態に係る通信機器は、使用者名や通信内容など、ネットワークで伝送するデータの少なくとも一部を暗号化しているが、これに限るものではない。ネットワークで通信する際、特に暗号を施さず、平文のままデータを送出してもよい。

【0170】ただし、平文のままデータを送出する場合、ネットワークを伝送されるデータは、盗聴あるいは改ざんされる虞れがある。特に、ネットワークとして、インターネット網などを使用する場合には、発信側および受信側の通信機器がデータの伝送路を指定できない。したがって、盗聴などが容易で、通信を妨害される危険性が高い。

【0171】これに対して、上記各実施形態では、ネットワークでデータを送信する際、例えば、相手の公開鍵や共通の暗号鍵など、種々の暗号鍵によって、データの少なくとも一部を暗号化している。これにより、正規の通信相手ではない第三者から、データの少なくとも一部を隠蔽できるので、通信妨害に対する安全性を向上できる。

【0172】なお、暗号化するデータは、例えば、通信内容そのもの、両通信機器の使用者名あるいはアドレスなどが挙げられる。ただし、暗号化するデータ量が増大するに従って、両通信機器の負担が増大するので、通信の重要度を考慮して、一部のデータのみを暗号化してもよい。一般に、使用者名やアドレスなどが第三者に傍聴されると、通信内容の重要性を推測されやすい。したがって、第1および第2の実施形態に示すように、画像や音声などの通信に先立って、使用者名やアドレスなどを送信する場合には、これらを暗号化することが特に望まれる。これにより、両通信機器の負担を余り増加させることなく、通信妨害に対する安全性を向上できる。

【0173】各通信機器が暗号鍵を取得する方法は、種々の方法が考えられる。例えば、郵送など、他の通信手段によって、予め相手に通知し、例えば、図2に示すFlashメモリなど、各通信機器の記憶手段へ格納しておいてもよい。ただし、この場合、各通信機器の使用者は、通信に先立って、相手から通知された暗号鍵を、それぞれの通信機器へ設定する必要がある。暗号鍵は、各通信機器毎に用意されるので、通信相手が増加するに従って、設定時の手間も増大する。さらに、暗号鍵は、通信妨害に対する安全性を向上させるために、必要に応じて変更しなければならない。したがって、各通信機器の使用者は、自らの暗号鍵を変更する度に、全ての通信相手に対して、新たな暗号鍵を通知する必要がある。

【0174】これに対して、上記各実施形態では、接続要求時に通信回線にて、暗号鍵を通知している。なお、暗号鍵が公開鍵と秘密鍵とから構成されている場合は、

通信回線にて、互いの公開鍵を交換する。また、共通の暗号鍵を用いる場合には、一方の通信機器が他方に通知すればよい。この構成では、接続要求毎に暗号鍵を通知するので、前回通信したときと暗号鍵を変更した場合であっても訂正が容易である。したがって、接続要求毎に暗号鍵を容易に変更でき、通信妨害に対する安全性をさらに向上できる。加えて、電話回線を用いて、接続要求の通知と暗号鍵の送付との双方を一括して行っている。したがって、両者を個別に行う場合に比べて、電話回線を接続する手間を削減できる。

【0175】さらに、暗号鍵と暗号化されたデータとは、互いに異なる通信手段によって伝送される。したがって、第三者が通信の妨害を試みる場合、双方の通信を傍受する必要がある。単一の通信手段にて、暗号鍵とデータとを送信する場合に比べて、通信妨害に対する安全性を向上できる。なお、通信回線としては、暗号鍵の盗聴を防止するために電話回線など、比較的傍受しにくい通信回線を使用することが望まれる。

【0176】ところで、第2の実施形態に示すように、両通信機器がネットワークに設けられたサーバを介して通信する場合には、上記構成に加えて、両通信機器がサーバに登録名を登録し、両通信機器が相手の登録名をサーバへ通知して、通信相手を選択する必要がある。

【0177】この場合、サーバに登録された登録名は、公開されているので、使用者名をそのまま登録すると、通信妨害に対する安全性を低下させる虞れがある。また、サーバに登録されている登録名のうち、所望の登録名を選択する際に手間がかかる。この場合には、上記公開鍵を用いて使用者名を暗号化して、サーバに登録すればよい。これにより、使用者名を第三者から隠蔽できる。

【0178】ところで、第2の実施形態に示すように、サーバを設ける構成では、サーバを別に設ける費用や維持費などが必要となる。また、サーバが混み合っている場合には、両通信機器間で通信できなくなる虞れがある。

【0179】これに対して、第1の実施形態では、上記第2の実施形態とは異なり、両通信機器が互いにネットワークを介して直接通信できる方法を提供している。具体的には、ダイヤルアップ接続した際、被呼側の通信機器が自らのアドレスを取得し、電子メールにて発呼側の通信機器へ送信する工程が設けられている。これにより、第2の実施形態とは異なり、特にサーバを設けることなく、両通信機器は、ネットワークを介して通信できる。この結果、通信に要する費用をさらに削減できる。また、サーバの混雑に関わらず、両通信機器は、確実に通信できる。

【0180】ところで、ネットワークを介する通信が終了すると、ダイヤルアップ接続通信機器は、ネットワークとの接続を切断する。ここで、ダイヤルアップ接続通

信機器がネットワークとの回線切断に失敗すると、当該ダイアルアップ接続通信機器は、ネットワークに接続され続けるので、通信費用が不所望に高騰する。特に、例えば、ダイアルアップ接続通信機器が監視制御システムの子局である場合など、ダイアルアップ接続通信機器の周囲に使用者がいない場合には、回線切断に失敗したことを把握しにくい。したがって、回線切断に失敗した場合、当該ダイアルアップ接続通信機器が不所望にネットワークに接続される期間が長くなりがちであり、無駄な通信費用が増大する虞れが大きい。

【0181】これに対して、第4および第5の実施形態に示すように、上記発呼側の通信機器は、ネットワーク経由の通信が終了した後で、通信回線を介して、ダイアルアップ接続通信機器を呼び出し、正常にダイアルアップ接続が切断されたことを確認している。この結果、回線切断の失敗に起因する無駄な通信費用を削減できる。

【0182】ところで、本発明に係るダイアルアップ接続通信機器の呼び出し方法を適用する通信システムの一例として、上記第1ないし第3の実施形態では、映像や音声などを伝送するインターネット電話システムについて説明し、第4および第5の実施形態では、監視カメラシステムなどの監視制御システムについて説明しているが、これに限るものではない。インターネットVPN (Virtual Private Network) を構築して、任意のデータを送受する場合に広く適用できる。

【0183】ただし、当該ダイアルアップ接続通信機器の呼び出し方法を用いることによって、所望のタイミングで通信の開始が可能で、かつ、通信費用の削減できる通信システムを構築できるので、例えば、インターネット電話システムや監視制御システムなどのように、即応性が強く要求される場合に、特に好適である。

【0184】具体的には、監視制御システムでは、一般に、子局が、親局から離れた場所に設置されており、かつ、親局が数多くの子局を監視制御する。したがって、親局と子局とが通信する際の費用は、増大しがちであり、通信費用の削減が強く要求されている。一方、監視制御システムでは、指示の遅れが事故の拡大に直結するので、子局は、親局の指示に即座に回答しなければならない。したがって、ダイアルアップ接続により接続されるネットワークのみを介して、子局が親局と通信する場合、子局が親局の指示に即応できず、事故を拡大させる虞れがある。これらの結果、監視制御システムでは、親局の指示に対する子局の即応性を保ったまま、通信費用を削減することが強く求められている。したがって、親局が子局を呼び出す際に、本発明に係るダイアルアップ接続通信機器の呼び出し方法を適用した場合、特に効果的である。

【0185】

【発明の効果】請求項1の発明に係る通信ダイアルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、以上のように、ネッ

トワークとは別に設けられ、上記ダイアルアップ接続通信機器を呼び出し可能な通信回線によって、発呼側の通信機器がダイアルアップ接続通信機器へ接続要求を伝える第1工程と、接続要求を受けたダイアルアップ接続通信機器が、上記ネットワークへダイアルアップ接続する第2工程と、上記ネットワークを介して、発呼側の通信機器とダイアルアップ接続通信機器とが通信する第3工程とを含んでいる構成である。

【0186】上記構成では、ダイアルアップ接続通信機器がネットワークに接続されていない場合であっても、上記第3工程における通信時には、当該ダイアルアップ接続通信機器をネットワークへ接続させることができる。それゆえ、安い料金で通信可能なダイアルアップ接続通信機器において、所望のタイミングで確実に通信を開始でき、リアルタイムに通信できるという効果を奏する。

【0187】請求項2の発明に係るダイアルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、以上のように、請求項1記載の発明の構成において、上記第3工程は、上記発呼側の通信機器およびダイアルアップ接続通信機器のうちで送信側の通信機器が、当該第3工程にて送出するデータの少なくとも一部を暗号化して送出する暗号工程と、受信側の通信機器が、暗号化されたデータを復号する復号工程とを含んでいる構成である。

【0188】上記構成では、通信内容のうち、少なくとも一部は、暗号化によって、発呼側の通信機器およびダイアルアップ接続通信機器以外の第三者から隠蔽されている。この結果、通信内容を暗号化せず、平文のまま伝送する場合に比べて、通信妨害に対する安全性を向上できるという効果を奏する。

【0189】請求項3の発明に係るダイアルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、請求項2記載の発明の構成において、上記第1工程は、発呼側の通信機器あるいはダイアルアップ接続通信機器が、暗号化の際に使用される暗号鍵を相手に通知する工程を含んでいる構成である。

【0190】上記構成では、接続要求の通知と暗号鍵の送付との双方を一括して行っている。これにより、通信回線の接続する手間を増加させることなく、暗号鍵を接続毎に伝送でき、暗号鍵を変更した場合の手間を削減できるという効果を奏する。

【0191】さらに、暗号鍵と暗号化されたデータとは、互いに異なる通信手段によって伝送される。この結果、盗聴やデータの改ざんなど、通信妨害に対する安全性をさらに向上できるという効果を併せて奏する。

【0192】請求項4の発明に係るダイアルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、以上のように、請求項1、2または3記載の発明の構成において、上記第3工程は、上記両通信機器が、通信を中継するサーバへ自らを示す登録名をそれぞれ通知する工程と、上記両通信機器

が、相手の登録名を上記サーバへ通知して、相手の通信機器を選択する工程と、上記サーバが選択された通信機器間の通信を中継する工程とを含んでいる構成である。

【0193】それゆえ、両通信機器は、ネットワークに設けられたサーバを介して、所望のタイミングで確実に通信を開始でき、リアルタイムに通信できるという効果を奏する。

【0194】請求項5の発明に係るダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、以上のように、請求項1、2または3記載の発明の構成において、上記第3工程は、ダイヤルアップ接続通信機器が、現接続における自らのアドレスを取得する工程と、電子メールによって、ダイヤルアップ接続通信機器が、発呼側の通信機器へ自らのアドレスを通知する工程と、発呼側の通信機器およびダイヤルアップ接続通信機器が、互いのアドレスにより相手特定して通信する工程とを含んでいる構成である。

【0195】それゆえ、請求項4の構成のように、特にサーバを設けることなく、両通信機器は、ネットワークを介して通信できる。この結果、請求項4記載の発明の効果に加えて、通信に要する費用をさらに削減できると共に、サーバの混雑に関わらず、確実に通信できるという効果を奏する。

【0196】請求項6の発明に係るダイヤルアップ接続通信機器の呼び出し方法は、以上のように、請求項1、2、3、4または5記載の発明の構成において、さらに、上記第3工程の後で、上記発呼側の通信機器がダイヤルアップ接続通信機器を上記通信回線にて直接呼び出して、当該ダイヤルアップ接続通信機器が当該通信回線との回線接続を正常に切断したか否かを確認する第4工程を含んでいる構成である。

【0197】それゆえ、発呼側の通信機器は、ダイヤルアップ接続通信機器の回線切断失敗を確実に認識でき、回線切断の失敗に起因する無駄な通信費用の発生を確実に防止できるという効果を奏する。

【0198】請求項7の発明に係る監視制御システムは、以上のように、親局は、呼び出し可能な通信回線を介して上記子局を呼び出し、接続要求を伝えた後で、上記通信回線とは別に設けられたネットワーク経由で上記子局と通信する親局通信手段を備え、上記子局は、上記通信回線を介して、上記接続要求を受け取った後で、上記ネットワークにダイヤルアップ接続して、当該ネットワーク経由で上記親局と通信する子局通信手段を備えている構成である。

【0199】上記構成において、親局通信手段が呼び出し可能な通信回線を用いて子局を呼び出した後、子局通信手段は、安価に通信が可能なダイヤルアップ接続にてネットワークに接続し、当該ネットワークを介して、データを送受する。この結果、親局の指示に対して、子局が即応可能でありながら、子局と親局との間の通信費用

を大幅に削減可能な監視制御システムを実現できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すものであり、通信システム全体の要部構成を示すブロック図である。

【図2】上記通信システムの発呼側および被呼側の通信機器に設けられた接続器の要部構成を示すブロック図である。

【図3】上記通信機器の一変形例を示すものであり、通信機器の接続関係を示すブロック図である。

【図4】上記通信システムにおいて、呼び出し時における発呼側および被呼側双方の通信機器の動作を示すフローチャートである。

【図5】本発明の他の実施形態を示すものであり、通信システム全体の要部構成を示すブロック図である。

【図6】上記通信システムにおいて、呼び出し時における発呼側および被呼側双方の動作を示すフローチャートである。

【図7】本発明のさらに他の実施形態を示すものであり、通信システム全体の要部構成を示すブロック図である。

【図8】上記通信システムにおいて、呼び出し時における発呼側および被呼側双方の動作を示すフローチャートである。

【図9】本発明のさらに他の実施形態を示すものであり、監視制御システムの要部構成を示すブロック図である。

【図10】上記監視制御システムにおいて、受信装置の要部構成を示すブロック図である。

【図11】上記監視制御システムにおいて、親局が子局を呼び出す際の動作を示すフローチャートである。

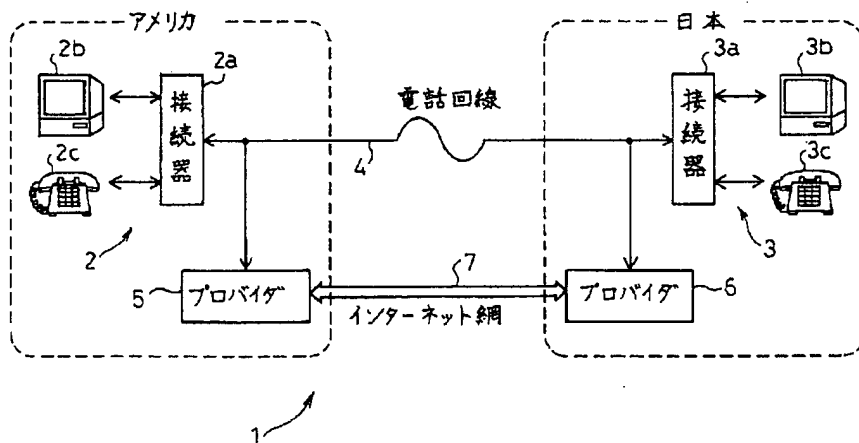
【図12】本発明のさらに他の実施形態を示すものであり、監視制御システムの要部構成を示すブロック図である。

【図13】上記監視制御システムにおいて、親局が子局を呼び出す際の動作を示すフローチャートである。

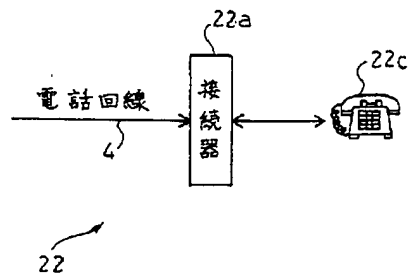
【符号の説明】

2・22・32・42	通信機器
3・33・43	通信機器（ダイヤルアップ接続通信機器）
4・34・44・54	電話回線（通信回線）
7・37・57	インターネット網（ネットワーク）
38	サーバ
48・58	回線（ネットワーク）
52	親局（通信機器）
52a	受信装置（親局通信手段）
53	子局（ダイヤルアップ接続通信機器）
53a	送信装置（子局通信手段）

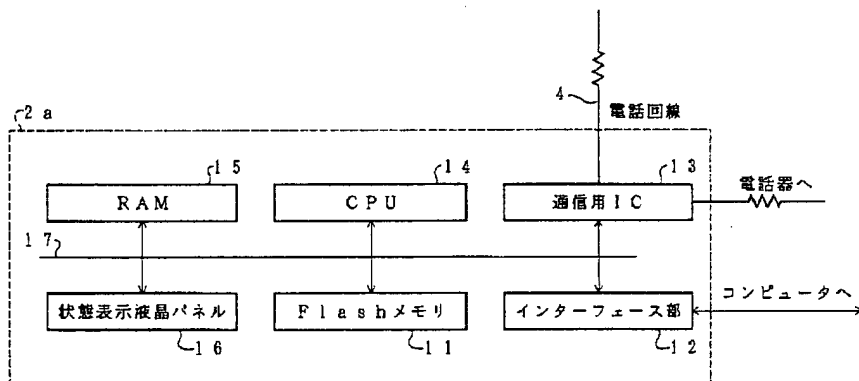
【図1】



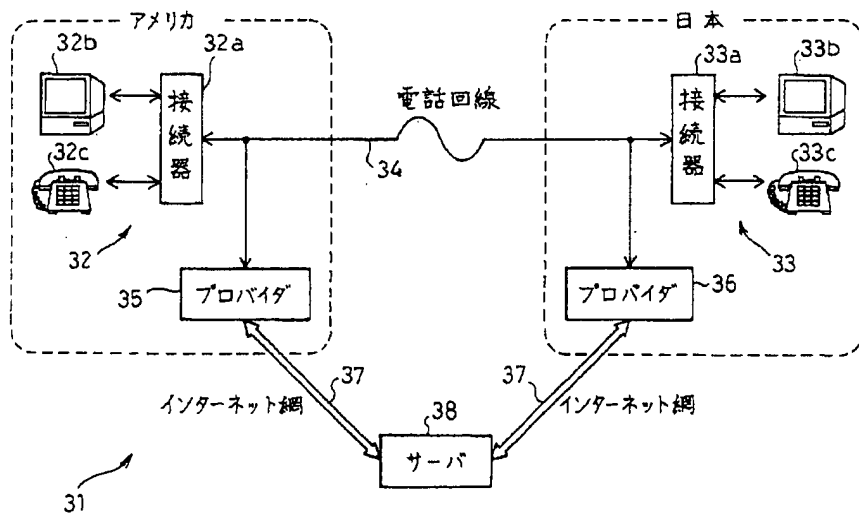
【図3】



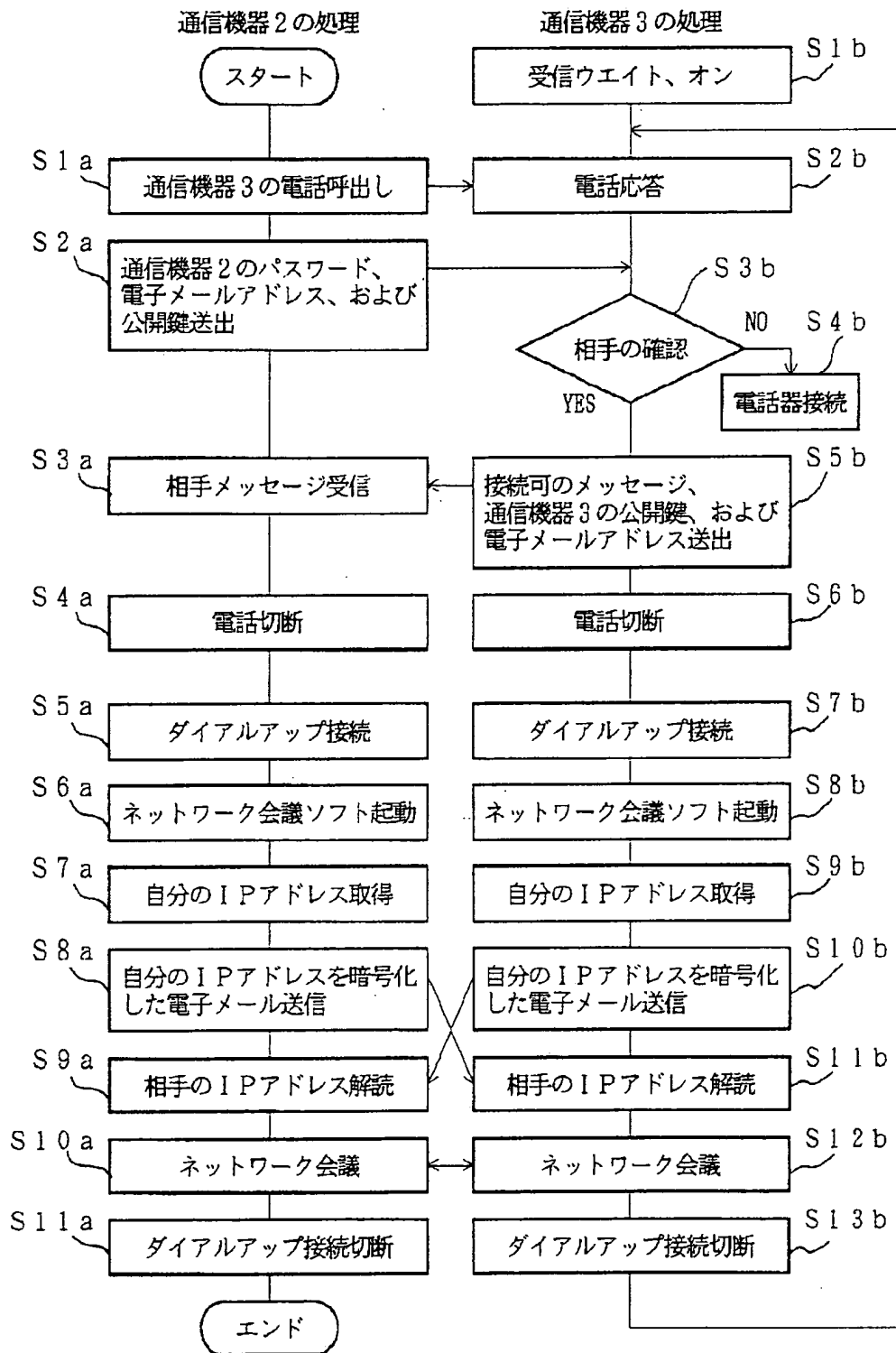
【図2】



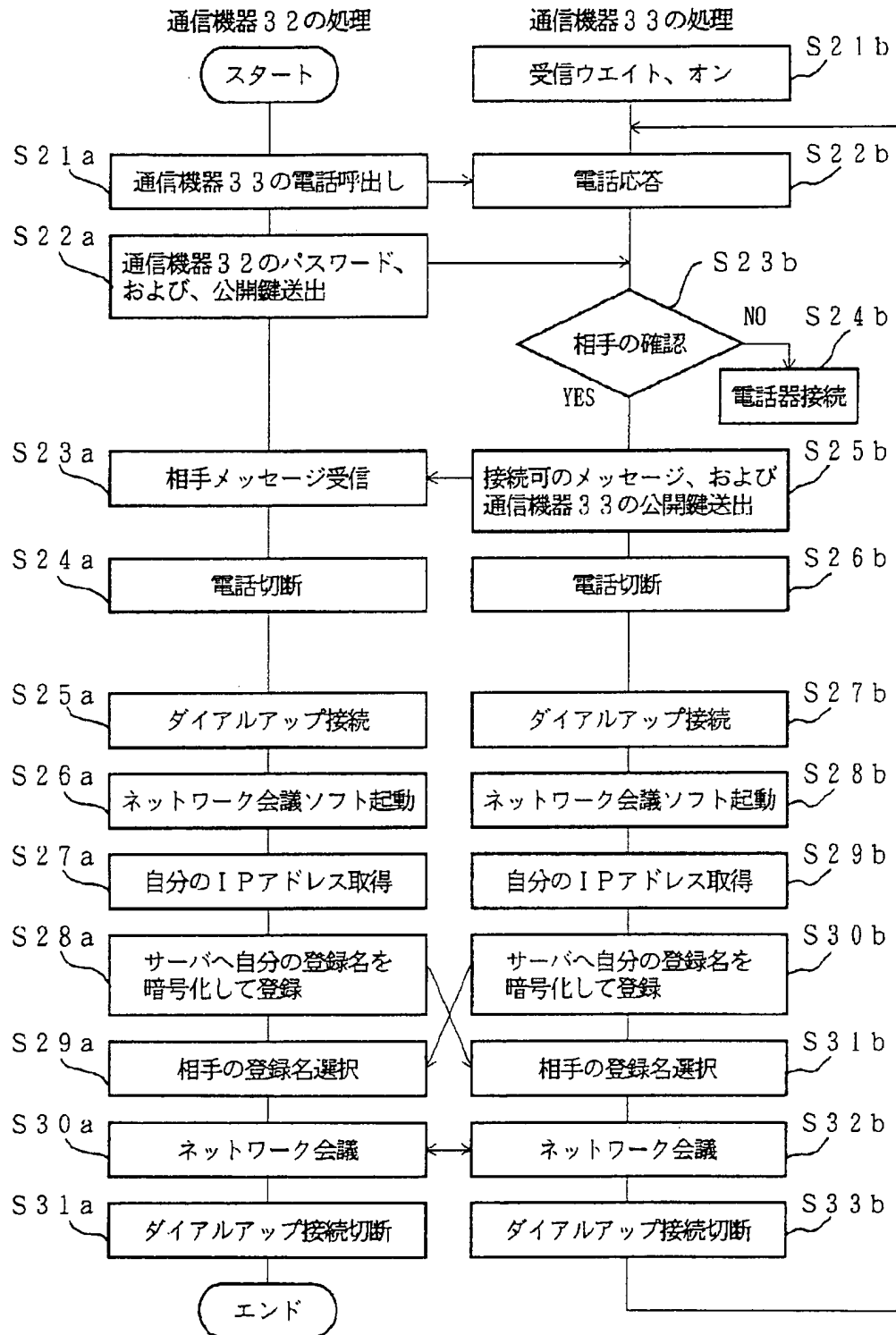
【図5】



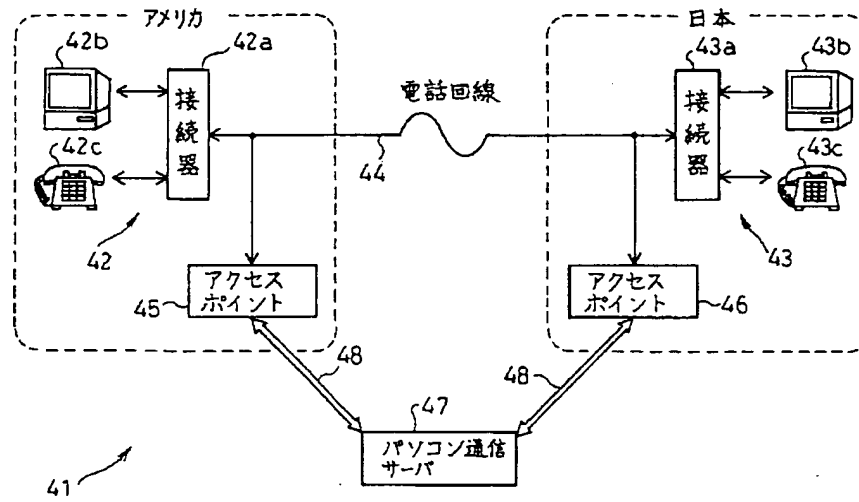
【図4】



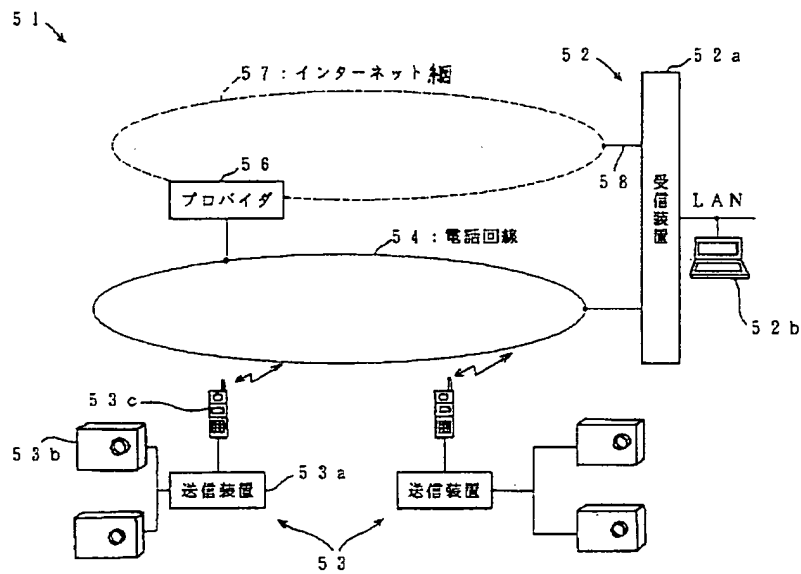
【図6】



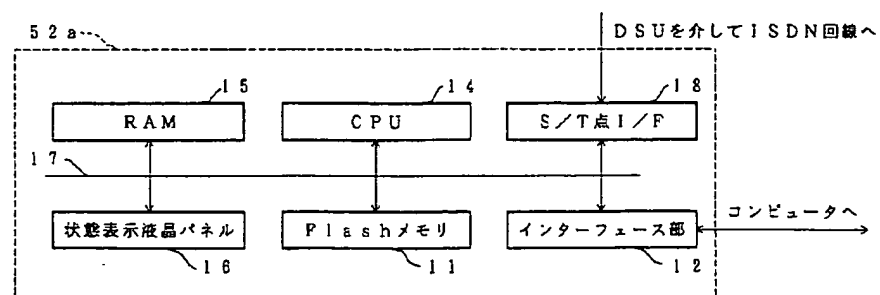
【図7】



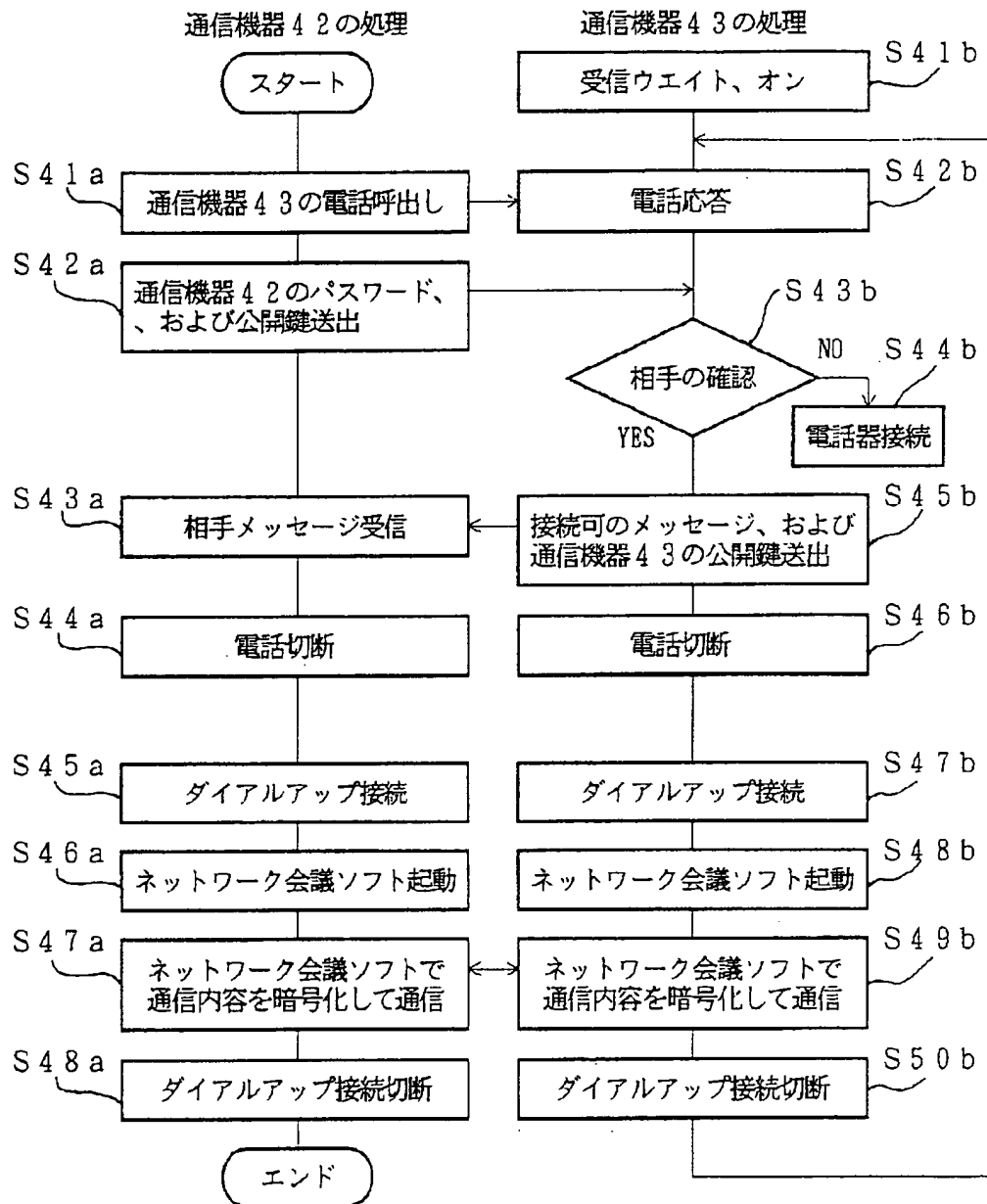
【図9】



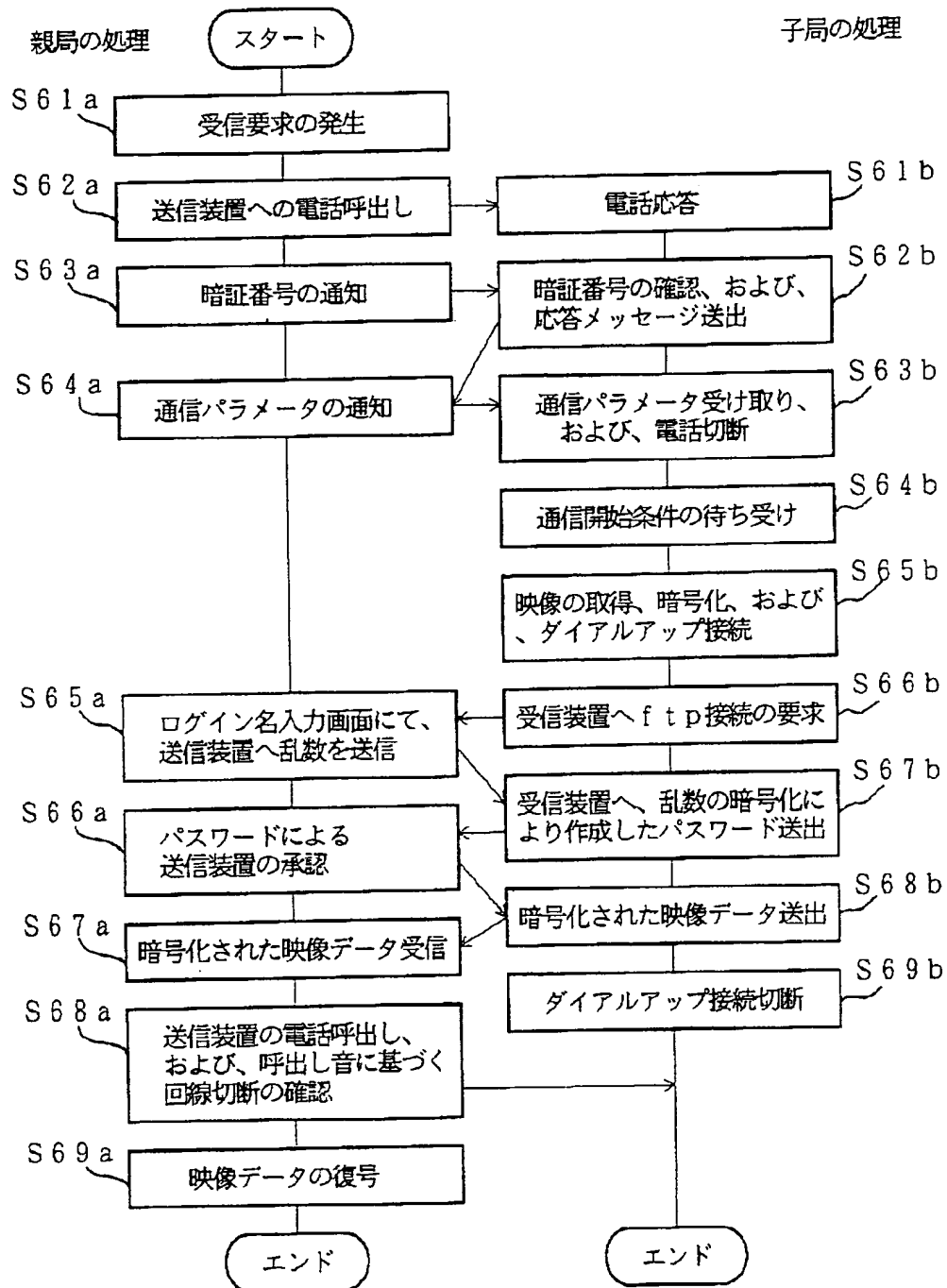
【図10】



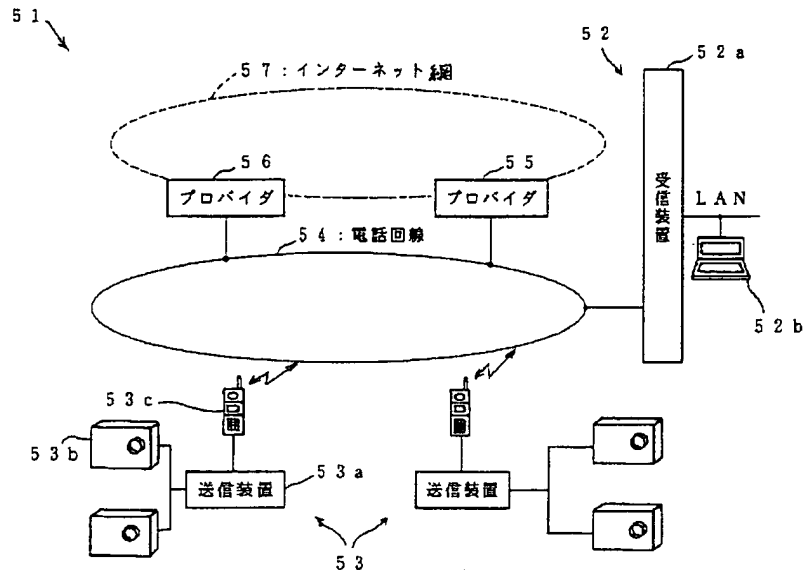
【図8】



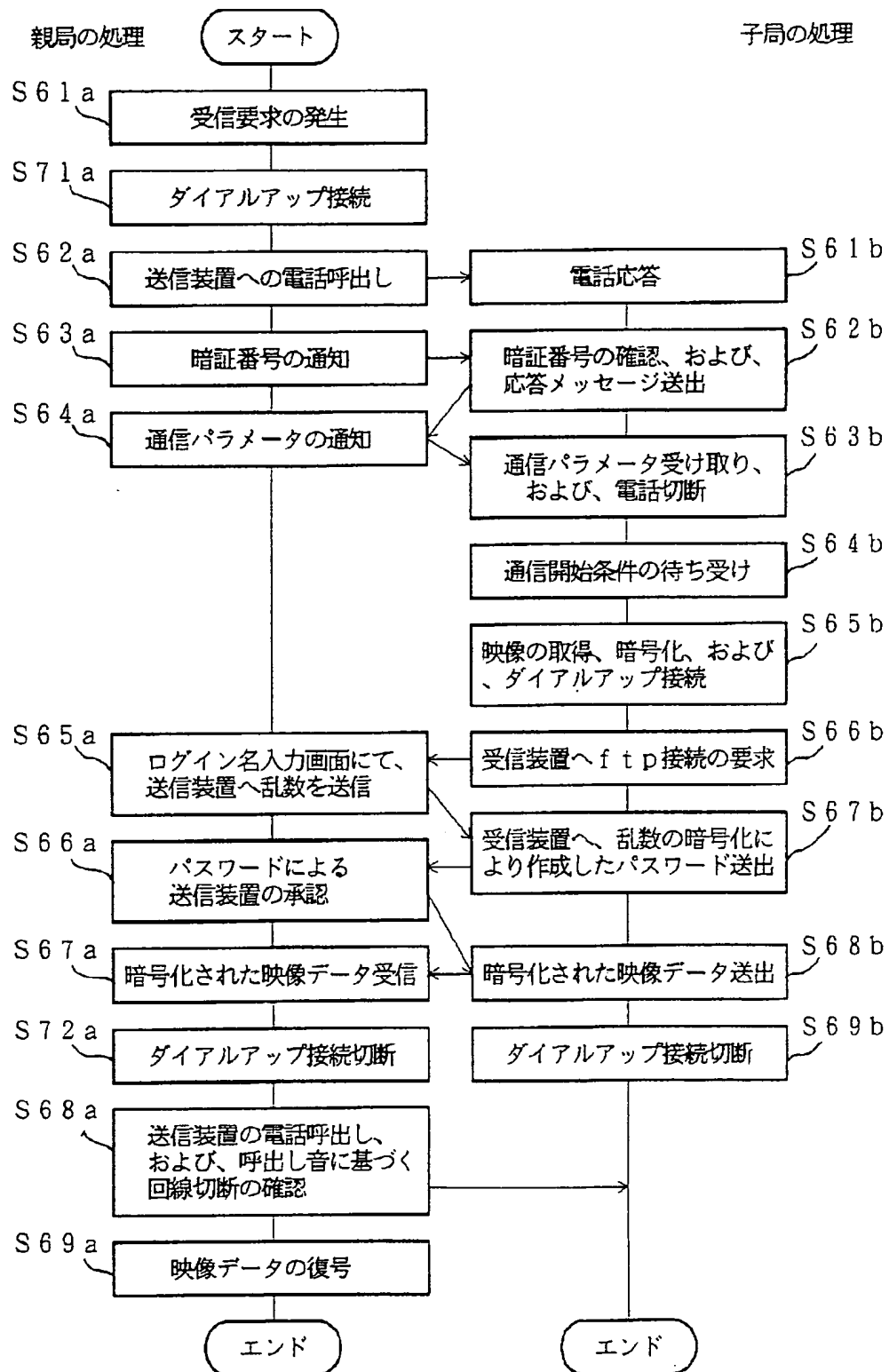
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/58

H 0 4 L 9/00

6 7 3 A

H 0 4 M 1/66

11/02

Z

3/42

11/20

1 0 1 B

H 0 4 Q 9/00

3 1 1

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] How characterized by comprising the following to call to a network dialup connection communication equipment by which dialup connection is made.

The 1st process which it is provided apart from the above-mentioned network, and communication equipment by the side of call origination reports that a connection request is to dialup connection communication equipment by a communication line which can call the above-mentioned dialup connection communication equipment.

The 2nd process in which dialup connection communication equipment which received a connection request makes dialup connection to the above-mentioned network.

The 3rd process with which communication equipment and dialup connection communication equipment by the side of call origination communicate via the above-mentioned network.

[Claim 2] How characterized by comprising the following to call the dialup connection communication equipment according to claim 1.

A code process which the 3rd process of the above enciphers at least some data which communication equipment of the transmitting side sends out at the 3rd process concerned among communication equipment by the side of the above-mentioned call origination, and dialup connection communication equipment, and is sent out.

A decoding process at which communication equipment of a receiver decodes enciphered data.

[Claim 3] How to call the dialup connection communication equipment according to claim 2, wherein the 1st process of the above includes a process which communication equipment or dialup connection communication equipment by the side of call origination notifies against an encryption key used in the case of encryption.

[Claim 4] How characterized by comprising the following to call the dialup connection communication equipment according to claim 1, 2, or 3.

A process which a server which relays communication between communication equipment by the side of call origination and dialup connection communication equipment is provided in the above-mentioned network, and both the above-mentioned communication equipment notifies that a library-name the 3rd process of the above indicates oneself to be is to the above-mentioned server, respectively.

A process as which both the above-mentioned communication equipment notifies a partner's library-name to the above-mentioned server, and chooses a partner's communication equipment.

A process of relaying communication between communication equipment in which the above-mentioned server was chosen.

[Claim 5] How characterized by comprising the following to call the dialup connection communication equipment according to claim 1, 2, or 3.

When the above-mentioned network transmits data, it specifies a transmission destination with an address in the network concerned, and. A process from which it is a network which assigns an extraordinary address for every connection, and, as for the 3rd process of the above, dialup connection communication equipment acquires its address in the present connection to dialup connection communication equipment.

A process which dialup connection communication equipment notifies with an E-mail that its address is to communication equipment by the side of call origination.

A process with which communication equipment and dialup connection communication equipment by the side of call origination specify a partner with a mutual address, and communicate.

[Claim 6] Communication equipment by the side of the above-mentioned call origination calls dialup connection

communication equipment directly in the above-mentioned communication line after the 3rd process of the above, How to call the dialup connection communication equipment according to claim 1, 2, 3, 4, or 5 including the 4th process of checking whether the dialup connection communication equipment concerned having cut a line connection with the communication line concerned normally.

[Claim 7]A child station which has a facility appliance.

A key station which controls the above-mentioned facility appliance by communication with the child station concerned.

Are the above the supervision and control system which it had, and the above-mentioned key station, After calling the above-mentioned child station via a communication line which can be called and telling a connection request, Have a key station means of communication which communicates with the above-mentioned child station via the network formed apart from the above-mentioned communication line, and the above-mentioned child station, After receiving the above-mentioned connection request via the above-mentioned communication line, dialup connection was made at the above-mentioned network, and it has the child station means of communication concerned which communicates with the above-mentioned key station via a network.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]By dialup connection, this invention relates to how to call the dialup connection communication equipment connected to a network, and the supervision and control system using it, for example, when [, such as communication equipment linked to an Internet network,] required.

[0002]

[Description of the Prior Art]As one of the means of communication, the dial-up line network is used more widely than before. In this dial-up line network, in advance of communication, the network side secures a connection (logical communication path) between called parties the call origination side, and calls a called party. In the communications system of such a connection oriented type, establishment of a connection becomes difficult, so that a channel is long. Therefore, generally the tariff structure according to a communication range is used for a dial-up line network.

[0003]On the other hand, in recent years, an Internet network is spreading quickly as a new means of communication. When the communication equipment of the transmitting side transmits data in the case of an Internet network, a data row is divided for every predetermined size, datagram is created, and it sends out to neighboring communication equipment. The address (IP address) in the Internet network of the communication equipment of a receiver is added to each datagram. When datagram is received, based on the IP address of a transmission destination (receiver), communication equipment sends out data to the communication equipment of the direction near a receiver among neighboring communication equipment. Thereby, even if it does not establish a connection, the data of the transmitting side is sent to a receiver. In the communications system of such a connectionless type, no communication equipment of the transmitting side and a receiver grasps the communication path between both. Therefore, in the case of an Internet network, the fixed tariff structure is adopted in many cases for every predetermined periods, such as every tariff structure according to data volume (hour corresponding), or year. Since not both the tariff structure receives influence in the distance of the transmitting side and a receiver, their a possibility that communication cost will be reducible is high by communicating by long-distance communications, such as communication with overseas, especially using an Internet network.

[0004]Conventionally, the above-mentioned Internet network is used also for the real-time two-way communication between communication equipment, such as a video conference system and an Internet telephone, with improvement in the bandwidth of a circuit in recent years, although the E-mail etc. were used for a character subject's data communications.

[0005]By the way, the method of connecting each communication equipment to the above-mentioned Internet network can be divided roughly into two, connection by a dedicated line, and dialup connection. The connection method by a dedicated line is the method of preparing a communication wire for exclusive use between communication equipment and an Internet access provider (provider), and always connecting each communication equipment and an Internet network. In this case, since it is always connected to the Internet network, a peculiar IP address is assigned to communication equipment. This method is adopted at a big company, a university, etc.

The user has usually paid the telecommunications company etc. fixed expense as holding cost of a communication wire.

[0006]On the other hand, dialup connection is the method of connecting communication equipment and an Internet network to connect with an Internet network. Using a telephone line etc., it communicates with a provider, and connection with an Internet network is made, when a provider relays this communication. A provider assigns a vacant IP address as an IP address of the communication equipment concerned, when

communication equipment is connected. Thereby, an IP address can be shared among two or more communication equipment. In this method, a communication line for exclusive use is also unnecessary between each communication equipment. As a result, when there is little traffic, compared with a dedicated line circuit, it can use cheaply. Therefore, a dialup connection method is adopted in many cases, when there is comparatively little traffic, such as a small company, a home, etc. In this case, the provider is accumulating the E-mail. A user checks the predetermined storage area in a provider for every connection, and checks arrival of an E-mail.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, when the communication equipment of a called party has adopted the dialup connection method, the communication equipment by the side of call origination cannot judge a priori whether the called party is connected to the Internet network. If the communication equipment of the called party is connected to the Internet network at the time of call origination, the communication equipment by the side of call origination can communicate with a called party, but when that is not right, not both communication equipment can communicate. Therefore, it is not always connected certainly and has the problem that readiness is missing. When [, such as a case where it is going to talk over the telephone like the usual telephone, and a case of a video conference system,] it is going to carry out two-way communication of this problem in real time especially, it becomes fatal.

[0008]If this problem is the cases where each communication equipment connects with a network if needed, such as a case of not only an Internet network but personal computer communications, it will generate, but as shown below, in making dialup connection to an Internet network, the further problem occurs.

[0009]Specifically based on the IP address of each communication equipment which constitutes an Internet network, and the transmission destination included in datagram, the datagram concerned is transmitted. Therefore, in communicating, the transmitting side needs to grasp the IP address of a receiver. However, in a dialup connection method, it does not opt for the IP address of each communication equipment until it connects with each provider. Therefore, the transmitting side cannot grasp the IP address of a receiver beforehand like the leased-line-connection method.

[0010]Then, in order to solve this problem conventionally and to relay communication between each communication equipment, the server with a fixed IP address is installed. In this case, each communication equipment starts the above-mentioned server and communication, after connecting with an Internet network. If each communication equipment starts communication, a server will relay communication with one side to another side. In this case, since the datagram sent out to the IP address of the server is transmitted to a partner's communication equipment, each communication equipment does not need to know a partner's IP address. As a result, even if it is between the communication equipment which is making dialup connection, it can communicate convenient at all.

[0011]However, when a server is provided, it is necessary to maintain a server and the problem that holding cost starts newly occurs. When the server is crowded, the problem that it cannot communicate even if self-communication equipment and the partner's communication equipment are vacant is also derived. It is difficult not to establish the method of looking for a communications partner within a server, but to find a desired communications partner. For example, at present, a partner is looked for with the following searching methods in many cases. That is, each communication equipment registers its name to a server. A server displays the received list of names and each communication equipment chooses a desired partner from the inside of the list. In this method, the time and effort at the time of search increases as the number of jointers increases.

[0012]If the partner's communication equipment is not connected to the network even if it installs a server, the problem that communication cannot be started is not still solved.

[0013]this invention is made in view of the above-mentioned problem, and comes out. The purpose is to provide how to call the communication equipment which can improve for the readiness of the communication equipment concerned, when dialup connection of the communication equipment of ** is made at the network.

[0014]

[Means for Solving the Problem]How to call dialup connection communication equipment concerning an invention of claim 1 is how to call to a network dialup connection communication equipment by which dialup connection is made, and in order to solve an aforementioned problem, it is characterized by including each following process.

[0015]Namely, it is provided apart from the above-mentioned network, and by a communication line which can call the above-mentioned dialup connection communication equipment. The 1st process which communication equipment by the side of call origination reports that a connection request is to dialup connection communication equipment, The 2nd process in which dialup connection communication equipment which

received a connection request makes dialup connection to the above-mentioned network, and the 3rd process with which communication equipment and dialup connection communication equipment by the side of call origination communicate via the above-mentioned network are included.

[0016]As the above-mentioned network, networks of a connectionless type, such as an Internet network, personal computer communications, etc. are mentioned, and a telephone line, marine vessel radio, etc. are mentioned as the above-mentioned communication line, for example.

[0017]Generally, a network which cannot call a partner is easy to realize compared with communication lines etc. which can call a partner, such as a telephone line. Like dialup connection, when communication equipment connects with a network if needed, resources on networks, such as an address, can be shared with a channel of a network and communication equipment with other communication equipment and other uses, for example. Therefore, when carrying out the direct communication of the communication equipment by which dialup connection was made using the above-mentioned communication line, compared with a case where it is connected with a network in a dedicated line, reduction of communication cost is possible for it.

[0018]In the above-mentioned composition, before both communication equipment of communication equipment by the side of call origination and dialup connection communication equipment communicates via a network, communication equipment by the side of call origination tells a connection request to dialup connection communication equipment. Thereby, even if it is a case where dialup connection communication equipment is not connected to a network, it can be made to connect with a network at the time of communication in the 3rd process of the above. So, in dialup connection communication equipment which can communicate at a cheap fee, communication can be certainly started in desired timing and real time communication becomes possible.

[0019]How to call dialup connection communication equipment concerning an invention of claim 2, In composition of the invention according to claim 1, the 3rd process of the above, A code process to which communication equipment of the transmitting side enciphers and sends out at least some data sent out at the 3rd process concerned among communication equipment by the side of the above-mentioned call origination, and dialup connection communication equipment, Communication equipment of a receiver is characterized by including a decoding process of decoding enciphered data.

[0020]The method of using it, when enciphering can apply various methods, such as a method of using a common encryption key by encryption and decoding, and the method of enciphering using a public key and decoding using secret key with an another public key. Both communication equipment acquires encryption keys, such as a common encryption key and a partner's public key, in advance of the 3rd process by predetermined methods, such as communication at the 1st process of the above, or mailing.

[0021]When communicating via a network, data transmitted has a possibility that it may be intercepted or altered. Since communication equipment of an origination side and a receiver cannot specify a transmission line of data as a network in particular when using an Internet network etc., tapping of the danger of disturbance of communication, etc. are large.

[0022]However, in the above-mentioned composition, at least a part is concealed by encryption among communication contents from third parties other than communication equipment by the side of call origination, and dialup connection communication equipment. As a result, a communication content is not enciphered but safety to jamming can be improved compared with a case where it transmits with a plaintext.

[0023]As for data to encipher, a user name or an address of the communication content itself and both communication equipment, etc. is mentioned, for example. However, since a burden of both communication equipment increases as data volume to encipher increases, only some data may be enciphered in consideration of communicative importance. Generally, a third party's speculation of a user name, an address, etc. will be easy to guess the importance of a communication content. Therefore, when transmitting a user name, an address, etc. in advance of communication of a picture, a sound, etc., especially a thing for which these are enciphered is desired. Thereby, safety to jamming can be improved, without making a burden of both communication equipment increase not much.

[0024]How to call dialup connection communication equipment concerning an invention of claim 3, In composition of the invention according to claim 2, the 1st process of the above is characterized by including a process which communication equipment or dialup connection communication equipment by the side of call origination notifies against an encryption key used in the case of encryption.

[0025]When using a public key in the case of encryption, a partner is notified of a public key corresponding to his secret key. When enciphering using a common encryption key, a partner is notified of the encryption key concerned.

[0026]Since an encryption key is notified for every connection request, even if it is a case where a time of communicating last time and an encryption key are changed, in the above-mentioned composition, enciphered data can be sent [both communication equipment] and received convenient at all. In addition, it is carrying out

using a communication line by putting in block both sides of a notice of a connection request, and sending of an encryption key. Therefore, compared with a case where both are performed individually, time and effort which connects a communication line is reducible.

[0027]For example, by mail etc., when setting up an encryption key, each communication equipment needs to set up an encryption key before use. Since an encryption key is prepared for every communication equipment, if the number of communications partners increases especially, time and effort at the time of setting out will also increase. On the other hand, in composition of the invention according to claim 3, since an encryption key is notified for every connection and it is not necessary to set up each encryption key beforehand, time and effort at the time of setting out is reducible.

[0028]An encryption key is transmitted to a partner's communication equipment via a communication line, and data enciphered with the encryption key concerned is transmitted via a network. Therefore, when a third party tries disturbance of communication, it is necessary to monitor both communications. As a result, safety to jamming can be improved compared with a case where an encryption key and data are transmitted in a single means of communication.

[0029]How to call dialup connection communication equipment concerning an invention of claim 4 on the other hand, In composition of the invention according to claim 1, 2, or 3, to the above-mentioned network. A server which relays communication between communication equipment by the side of call origination and dialup connection communication equipment is provided, and the 3rd process of the above, It is characterized by including a process which both the above-mentioned communication equipment notifies, respectively that a library-name which shows oneself is to the above-mentioned server, a process as which both the above-mentioned communication equipment notifies a partner's library-name to the above-mentioned server, and chooses a partner's communication equipment, and a process of relaying communication between communication equipment in which the above-mentioned server was chosen.

[0030]As the above-mentioned network, networks of a connectionless type, such as an Internet network, are mentioned, for example. In this composition, when enciphering by above-mentioned claim 2 or 3, a library-name of both communication equipment is mentioned as especially suitable data.

[0031]Even if it is a case where dialup connection communication equipment is not connected to a network, it can be made to connect with a network like claim 1 in the above-mentioned composition at the time of communication in the 3rd process of the above. Thereby, both communication equipment can start communication certainly in desired timing via a server provided in a network. Even if it is a case where a server exhibits a library-name, a user name of both communication equipment can be easily concealed from a third party by enciphering and registering a user name.

[0032]How to call dialup connection communication equipment concerning an invention of claim 5, In composition of the invention according to claim 1, 2, or 3, the above-mentioned network, For example, an Internet network etc. specify a transmission destination with an address in the network concerned, when transmitting data, and. To dialup connection communication equipment, are a network which assigns an extraordinary address for every connection, and the 3rd process of the above, Dialup connection communication equipment with a process of acquiring one's address in the present connection, and an E-mail. It is characterized by dialup connection communication equipment including a process of notifying one's address to communication equipment by the side of call origination, and a process with which communication equipment and dialup connection communication equipment by the side of call origination specify a partner with a mutual address, and communicate.

[0033]By the way, in the case of dialup connection communication equipment, an address is undecided until it connects with a network. Therefore, in a conventional method, communication equipment of an origination side cannot grasp an address of a receiver, and the communication equipment by which dialup connection was made cannot communicate via a network.

[0034]On the other hand, when providing a server which relays communication between both communication equipment in a network like composition of the invention according to claim 4, even if it is the communication equipment by which dialup connection was made, it can communicate convenient at all. However, expense, a sustaining cost, etc. which provide a server independently are needed in this case. When a server is [each other] crowded, there is a possibility that it may become impossible to communicate among both communication equipment.

[0035]On the other hand, in composition of the invention according to claim 5, the dialup connection communication equipment can notify the address concerned to communication equipment by the side of call origination, when its address is become final and conclusive, after connecting with a network. Thereby, both communication equipment can communicate via a network like composition of claim 4, without providing a server. Therefore, compared with composition of the invention according to claim 4, expense which communication takes is further reducible, and it is not concerned with confusion of a server but both communication equipment

can communicate certainly.

[0036]By the way, after communication through a network is completed, dialup connection communication equipment cuts connection with a network. Here, since the dialup connection communication equipment concerned will continue being connected to a network if dialup connection communication equipment fails in line disconnection with a network, communication cost soars undesirably. When dialup connection communication equipment is a child station of a supervision and control system and a user is not in the circumference of dialup connection communication equipment in particular, for example, it is hard to grasp that line disconnection went wrong. Therefore, when line disconnection goes wrong, a period when the dialup connection communication equipment concerned is undesirably connected to a network tends to become long, and a possibility that useless communication cost may increase is large.

[0037]On the other hand, how to call dialup connection communication equipment concerning an invention of claim 6, In composition of the invention according to claim 1, 2, 3, 4, or 5, further after the 3rd process of the above, It is characterized by including the 4th process of checking whether communication equipment by the side of the above-mentioned call origination having called dialup connection communication equipment directly in the above-mentioned communication line, and the dialup connection communication equipment concerned having cut a line connection with the communication line concerned normally.

[0038]In the above-mentioned composition, communication equipment by the side of call origination checks success or failure of line disconnection with a ring tone at the time of calling directly, etc., for example, after communication with dialup connection communication equipment is completed. Thereby, the communication equipment by the side of call origination can recognize certainly line disconnection failure of dialup connection communication equipment. Therefore, suitable treatment -- for example, communication equipment by the side of call origination points to line disconnection again to dialup connection communication equipment, or a user of communication equipment by the side of call origination goes to a setting position of dialup connection communication equipment, and cuts a circuit -- can be devised. As a result, generating of useless communication cost resulting from failure in line disconnection can be prevented certainly.

[0039]In the case of a communication line using a ring tone in which a period when a circuit is connected differed from a period when a circuit is cut, Dialup connection communication equipment is set up not carry out receipt until there is a ring tone of prescribed frequency, and at the time of a check, when communication equipment by the side of call origination identifies a ring tone by the prescribed frequency concerned, cutting of a circuit can be checked. In this case, if a circuit which communication equipment by the side of call origination used for a call directly by the above-mentioned prescribed frequency is cut, communication cost is unnecessary even if it is a case where dialup connection communication equipment is able to cut a circuit with a network normally.

[0040]By the way, if how to call dialup connection communication equipment concerning an invention of claim 1 is used, a communications system which a communicative start is possible to desired timing, and can reduce communication cost can be built.

[0041]Here, in a supervision and control system, generally a child station is installed in a place distant from a key station, and a key station carries out supervisor control of many child stations. Therefore, expense at the time of a key station and a child station communicating tends to increase, and reduction of communication cost is demanded strongly. When data which a child station sends out to a key station when supervising a setting position especially is picture image data and the data concerned is transmitted via a communication line which can be called since there is very much data volume, high communication cost is needed. On the other hand, in a supervision and control system, since delay in directions links with expansion of an accident directly, the child station must answer directions of a key station immediately. Therefore, when a child station communicates with a key station only via a network connected by dialup connection, a child station cannot conform to directions of a key station, but there is a possibility of making an accident expanding. Reducing communication cost is called for strongly, these results' maintaining the readiness of a child station to directions of a key station in a supervision and control system.

[0042]On the other hand, a supervision and control system concerning an invention of claim 7, In order to solve an aforementioned problem, in a supervision and control system which it had, a child station which has a facility appliance, and a key station which controls the above-mentioned facility appliance by communication with the child station concerned the above-mentioned key station, After calling the above-mentioned child station via a communication line which can be called and telling a connection request, Have a key station means of communication which communicates with the above-mentioned child station via the network formed apart from the above-mentioned communication line, and the above-mentioned child station, After receiving the above-mentioned connection request via the above-mentioned communication line, it is characterized by having made dialup connection at the above-mentioned network, and having the child station means of communication

concerned which communicates with the above-mentioned key station via a network.

[0043]In the above-mentioned composition, a key station means of communication of a key station calls a child station via communication lines, such as a telephone, at the arbitrary times at the time of there being a user's directions etc., for example. On the other hand, a child station means of communication of a child station establishes connection with networks, such as the Internet, by dialup connection, for example, after receiving a connection request from a key station. Then, a key station and a child station send and receive data via a network.

[0044]In the above-mentioned composition, since a child station is connected with a network by the dialup connection which can communicate at a cheap fee, compared with a case where a child station communicates with a key station only using a communication line, communication cost is substantially reducible. Since transmission and reception of data are performed via a network on the other hand after a key station calls a child station using a communication line which can be called, the key station can start communication with a child station in desired timing. While a child station can conform to directions of a key station in these results, a substantially reducible supervision and control system is [communication cost between a child station and a key station] realizable.

[0045]

[Embodiment of the Invention]

[A 1st embodiment] It is as follows when one embodiment of this invention is described based on drawing 1 thru/or drawing 4. How to call the dialup connection communication equipment concerning this embodiment, A called party can communicate via a telephone line and an Internet network the call origination side, And the communication equipment of a called party is the method of calling applied to the communications system by which dialup connection is made to the Internet network at least, for example, when communicating by Japan, the United States, etc. and long distances, it is an especially suitable method. Dialup connection is the method of communication equipment always not being connected with networks, such as an Internet network, but connecting with a network, when it judges that each communication equipment is required.

[0046]Below, before explaining the above-mentioned call method and the communication equipment which carries this out, the communications system with which the communication equipment concerned is used is explained. That is, as shown in drawing 1, the communications system 1 concerning this embodiment possessed the above-mentioned call method, and is provided with the communication equipment 2 and 3 used as the call origination side or a called party. According to this embodiment, it is not decided in particular any of each communication equipment 2 and 3 are on a call origination side or whether to become a called party, but both the communication equipment 2 and 3 has a function of both the call origination side and a called party so that it may mention later. The communication equipment 2 and 3 used as a called party is equivalent to dialup connection communication equipment given in a claim.

[0047]Both the above-mentioned communication equipment 2 and 3 is connected to the telephone line (communication line) 4, respectively. The above-mentioned telephone line 4, for example Digital channels, such as ISDN (Integrated Services Digital Network), Or it is an analog network etc. and each communication equipment 2 and 3 can notify the telephone number of the partner point to the switchboard of the telephone line 4 which turns a dial and is not illustrated, for example. Thereby, via the telephone line 4, mutually, a partner is called and each communication equipment 2 and 3 can carry out direct communication.

[0048]The user of each communication equipment 2 and 3 has joined Internet access provider (provider) 5 or 6, and Internet network (network) 7 can be used for the communication equipment 2 and 3 by dialup connection, respectively. Since each communication equipment 2 and 3 may become a case where it is on a call origination side, and a called party, the same function is required of both the providers 5 and 6. Below, although the provider 5 of the expedient top [of explanation] and communication equipment 2 side is explained, the provider's 6 composition is also the same.

[0049]The provider 5 makes ID which shows account (use qualification), and the password beforehand set up for every ID specifically enter, when a connection request is received from the communication equipment 2 via the telephone line 4. After collation with account and a password finishes, the provider 5 assigns an IP address vacant among the addresses (IP address) on Internet network 7 which oneself holds as an extraordinary IP address of the communication equipment 2 concerned. Thereby, the communication equipment 2 can recognize its IP address at the time of the present connection. As a result, the communication equipment 2 creates the data row (datagram) divided for every predetermined size, can be sent out to the provider 5 or can identify the datagram addressed to itself among the datagram received from the provider 5. The provider 5 transmits the datagram from the communication equipment 2 to Internet network 7, and sends out the datagram from Internet network 7 to the communication equipment 2. Thereby, even if the communication equipment 2 does not have a peculiar IP address, it is connectable with Internet network 7.

[0050]The provider 5 is sharing the IP address, the connecting circuit with Internet network 7, etc. among the members by dialup connection. Therefore, in the provider 5, the connection fees of dialup connection are set up at a low price compared with the case of a leased circuit connection in many cases, when the communication equipment 2 holds a peculiar IP address and has always connected with Internet network 7 via a communication line for exclusive use.

[0051]The provider 5 has the access point, in order to communicate with the communication equipment 2 via the telephone line 4. The access point is allotted to the neighborhood of the communication equipment 2, such as within the limits which can talk over the telephone by a local office number, for example, and when the communication equipment 2 communicates with the provider 5, it can stop the usage fee (phonecall charges) of the telephone line 4 at a low price.

[0052]The provider 5 is also a mail server of the communication equipment 2. The provider 5 has assigned the e-mail address beforehand to the communication equipment 2, and, specifically, has the storage area (mail box) corresponding to this which is not illustrated. The E-mail addressed to communication equipment 2 is delivered to the provider 5, and the provider 5 receives the E-mail addressed to communication equipment 2, and accumulates it in a corresponding mail box. It is always connected to Internet network 7, and the IP address of the provider 5 is always constant. Therefore, it is not concerned with the IP address at whether the communication equipment 2 is connected to Internet network 7, and the time of connection, but an E-mail is delivered certainly. When each communication equipment 2 makes dialup connection, it can read the E-mail addressed to itself from the above-mentioned mail box.

[0053]Now, an Internet network is spreading widely and many providers have started service. Many of these providers are supporting dialup connection, and they have the function of a mail server. Therefore, the communications system 1 concerning this embodiment can be easily constituted by forming the communication equipment 2 and 3.

[0054]Then, it explains as an example of composition of each communication equipment 2 and 3 focusing on the case where the both sides of a sound and a picture are transmitted like video conferencing for example. Below, not only when transmitting the both sides of a sound and a picture, but both the communication equipment 2 and 3 names it a network meeting to transmit data to real time generically via networks, such as Internet network 7.

[0055]Although it can consider that various composition mentions later as a realization method of each communication equipment 2 and 3, Here, the communication equipment 2 (3) explains composition provided with the connector 2a (3a) which controls connection with the telephone line 4 and Internet network 7, and computer 2b (3b) used as an input/output device. In this composition, the connector 2a is enforcing the method of calling concerning this embodiment. The telephones 2c and 3c are formed in each communication equipment 2 and 3, respectively for usual telephone calls other than communication by the above-mentioned call method. Since both the communication equipment 2 and 3 has the same composition, below, it is explained to details only about the composition of the expedient top of explanation, and the communication equipment 2.

[0056]That is, computer 2b is provided with input devices which are not illustrated, such as a video camera and a microphone, for example, and can transmit users' sound, a picture, etc. to the connector 2a as a digital data row. Computer 2b is provided with output units (not shown), such as a monitor and a speaker, via the connector 2a, carries out [sound / a picture or] the data row received from the communication equipment 3, and can notify a user of it.

[0057]Between computer 2b and the connector 2a, for example, RS232C, RS422A and IrDA, or LAN is connected by the preselected correspondence procedure, and data can be sent and received bidirectionally. If two-way communication is possible for the correspondence procedure between both in real time, it will ask it about neither a cable / radio or digital one/analog, transmission speed nor a telecommunications standard.

[0058]On the other hand, the connector 2a concerning this embodiment is provided with the following.

The Flash memory 11 which memorizes the program which enforces the method of calling concerning this embodiment as shown in drawing 2, various setting out, etc.

The interface part 12 which communicates with computer 2b with the above-mentioned predetermined correspondence procedure.

IC(Integrated Circuit) 13 for communication connected with the telephone line 4 and the telephone 2c.

RAM(Random Access Memory) 15 used as CPU(Central Processing Unit) 14 which controls the whole connector 2a, and the storage area of operating.

For example, in order to display the state of the connectors 2a, such as an e-mail address of the communication equipment 3, the status display liquid crystal panel 16 is formed. Each members 11 thru/or 16 are connected to the bus 17, respectively, and the data between each member is transmitted via the bus 17.

[0059]The above-mentioned Flash memory 11 is a rewritable nonvolatile memory electrically, and the program which performs operation mentioned later, and the various preset values used by the program concerned are

stored. Specifically as a preset value about the communication equipment 3, the telephone number at the time of calling directly, etc. are mentioned. When calling directly, the password for the communication equipment 3 to identify the communication equipment 2 is also stored. The password concerned is beforehand transmitted also to the communication equipment 3, and the communication equipment 3 can judge whether it is the call from a regular user by comparing this password. The provider's 5 telephone number, account, the password, and their e-mail address are stored as a preset value about the provider 5. In this embodiment, when communicating via Internet network 7, for example using public-key crypto systems, such as RSA numerals, the communication equipment 2 and the communication equipment 3 encipher at least one copy of a communication content, and communicate. Therefore, the Flash memory 11 has also memorized the secret key and public key which are used in the case of encryption and decryption. Though natural, it may replace with the Flash memory 11 and ROM (Read-Only Memory), RAM by which the battery back-up was carried out, or a hard disk may use the recording device which has fixity.

[0060]The interface parts 12 are interfaces according to the correspondence procedure of computer 2b and the connector 2a, such as a RS232C interface, for example, and CPU14 can communicate with computer 2b via the interface part 12 concerned.

[0061]The above-mentioned IC13 for communication is IC for modems, etc., can control the line connection/cutting of the telephone line 4, or can change mutually the data row which CPU14 processes, and the electrical signal transmitted in the telephone line 4, for example. According to directions of CPU14, the telephone line 4 and the telephone 2c can be connected, and the bell of the telephone 2c can also be sounded.

[0062]On the other hand, CPU14 controls the interface part 12 and IC13 for communication according to the program of the Flash memory 11. The connector 2a dials a desired telephone number, and direct communication can be carried out to the communication equipment 3 via the telephone line 4, or, specifically, it can connect it to Internet network 7 via the provider 5. Thereby, the connector 2a can perform the direct communication through the telephone line 4, and communication through Internet network 7 in predetermined order so that it may mention later.

[0063]CPU14 can control computer 2b and the telephone 2c via the interface part 12 or IC13 for communication. Thereby, the connector 2a can judge whether the connection to which Internet network 7 was passed from the user by keystroke etc., for example was directed to computer 2b, a connection destination, etc. The connector 2a can connect the telephone line 4 and the telephone 2c, and can usually talk over the telephone.

[0064]When direct continuation is carried out via the telephone line 4, a predetermined message is sent out to the communication equipment 3 via IC13 for communication, and CPU14 can identify the message which received from the communication equipment 3. The correspondence procedure between the communication equipment 2-3 is the serial communication according to standards, such as V32, V32bis, V34, V21, or V22, and a message can be sent and received among both, for example.

[0065]When dialup connection of the communication equipment 2 and the provider 5 is made, CPU14 sends [on the other hand,] and receives the provider 5 and datagram via IC13 for communication. Thereby, the connector 2a recognizes the IP address at the time of the present connection, and it can send out the E-mail of a predetermined form. The connector 2a judges whether its mail box prepared for the provider 5 was checked with the predetermined cycle, and the E-mail from the communication equipment 3 has arrived. When the E-mail has arrived, the contents of the E-mail are checked and a partner's IP address can be recognized.

[0066]In addition, when having connected via Internet network 7, CPU14 controls the interface part 12 and IC13 for communication, and relays communication between computer 2b and Internet network 7. When data is transmitted in a different form from the datagram transmitted between computer 2b and the connector 2a with Internet networks 7, such as a voice data column and the image data sequence itself, CPU14 carries out the interconversion of both. On the other hand, when datagram is transmitted between computer 2bs, CPU14 passes the datagram concerned as it is. Thereby, the connector 2a can relay communication convenient at all between computer 2b and Internet network 7.

[0067]CPU14 can encipher the data sent out to the communication equipment 3 using the public key of the communication equipment 3, or can decode the data received from the communication equipment 3 using its secret key memorized beforehand.

[0068]In the above-mentioned explanation, in the communication equipment 2, although computer 2b is taking charge of input and output, an input/output device is not restricted to this. As mentioned above, the transmission method of the data between input/output devices, such as computer 2b, and the connector 2a asks neither radio/cable, an analog to digital or transmission speed nor a telecommunications standard. Therefore, various input devices, such as telephone and a video camera, can be used. However, the connector 2a needs to change mutually the datagram transmitted with Internet network 7, and the data between the telephone 2c and

the connector 2a in this case.

[0069]As especially shown in drawing 3, when using the telephone 22c, the telephone 22c can be used as an input device of the communication equipment 22 on the both sides of the telephone call through Internet network 7, and the usual telephone call. Between the telephone 22c of the same composition as usual, and the telephone line 4, since what is necessary is just to connect the connector 22a, compared with the case where other input devices are formed, installation becomes easy.

[0070]In this case, since the input device is only the telephone 22c, it is necessary to distinguish the telephone call through Internet network 7, and the usual telephone call. Although this may form a switch etc. in the connector 22a and it may point to the telephone call through Internet network 7, the user can distinguish both by, for example, using the method shown below only using the telephone 22c. That is, in the usual telephone call, such as pushing the “**” button 3 times, after taking a receiver, a user pushes the button of a partner’s registration number set up beforehand, after doing operation which is not used. With the audio signal sent from the telephone 22c, the connector 22a recognizes these button grabbing, and identifies generating of a connection request, and the partner point. And if a partner and a telephone call are attained via Internet network 7, the bell of the telephone 22c will be sounded and a user will be notified, for example. On the other hand, if the usual telephone number is pushed, with the signal from the telephone 22c, the connector 22a will be judged to be the usual telephone call, and will pass the signal concerned as it is to the telephone line 4. Thereby, the telephone 22c talks over the telephone directly via the telephone line 4 like the case where there is no connector 22a. Thus, it is distinguishable from the connection request which passed Internet network 7 with the input device as operation of directing communication through Internet network 7, by assigning the operation which does not carry out normal use only using the same input device as usual, and the usual communication connection request.

[0071]In the above-mentioned explanation, in the communication equipment 2, although the connector 2a is taking charge of control of the turn which computer 2b takes charge of input and output, for example, is connected with the telephone line 4 or Internet network 7, encryption, etc., the division of roles of both member 2a and 2b is not restricted to this, either. For example, computer 2b may perform most processings of the connectors 2a, such as turn control, encryption, etc. of the above-mentioned connection. In this case, the connector 2a can divert the usual modem, the terminal adopter of ISDN, etc.

[0072]In drawing 1 and drawing 3, although the expedient top, the connector 2a (22a), computer 2b, and the telephone 2c (22c) of explanation are indicated as a respectively different member, though natural, it may unify. The telephone etc. which formed in one the TV for home with which the connector 2a shown in drawing 1 and computer 2b were united as an example of unification or the connector 22a shown in drawing 3, and the telephone 22c are mentioned. As the telephone line 4, if the telephone line of radio is used, the above-mentioned integral-type telephone can also be constituted as a cellular phone. If a video camera is adopted as an input/output device and it unites with the connector 2a, the video camera which can send out a picture, a sound, etc. is realizable via Internet network 7. In this case, since it is portable if a radio telephone network is used, it is still more suitable. If a /different body or an input/output device, and also the telephone line 4 really combine radio, a cable, etc., the communication equipment 2 can consider various composition.

[0073]Next, in the communications system 1 shown in drawing 1, when operation in case the communication equipment 2 calls the communication equipment 3 is explained for every step based on the flow chart shown in drawing 4, it is as follows.

[0074]That is, if the user of the communication equipment 2 directs communication with the communication equipment 3 to the communication equipment 2 by the keystroke of computer 2b, etc., for example, in Step S1a, the communication equipment 2 will dial the telephone number of the communication equipment 3. Thereby, the communication equipment 3 is called via the telephone line 4. Below, Step S1a is only called for short like S1a. a is shown in an end like S1a, for processing which the communication equipment 3 performs, b is added to an end like S1b, and both are distinguished at processing which the communication equipment 2 performs.

[0075]On the other hand, when it may communicate, the user of the communication equipment 3 pushes a button beforehand, and is pointing to one of receiving weight to the communication equipment 3, for example (S1b). The communication equipment 3 answers the call of a telephone, when receiving weight is one (S2b). As a result, the communication equipment 2 and the communication equipment 3 can start direct communication via the telephone line 4.

[0076]The communication equipment 2 will send out predetermined messages, such as “a public key of the e-mail address communication equipment 2 of the user of the user name PASSWORD:password communication equipment 2 of the CALL CU-SEEME from communication equipment 2”, for example, if the response of the communication equipment 3 is detected, The public key of the user name of the communication equipment 2, a password, an e-mail address, and the communication equipment 2 used at the time of communication is notified

to the communication equipment 3 (S2a). The communication equipment 3 compares the combination of the user name and password which were received with the combination memorized beforehand, and judges whether it is a regular communications partner (S3b). When the user name and the password are mistaken, or when the partner is talking over the telephone with the sound and it is not a regular communications partner, the connector 3a of the communication equipment 3 sounds the bell of the telephone 3c, and connects the telephone line 4 and the telephone 3c (S4b). Thereby, the user of the communication equipment 3 can talk with a partner using the telephone 3c. In this case, subsequent processings are not performed.

[0077]When it can check that it is a regular communications partner, on the other hand in the above S3b, the communication equipment 3, For example, "the public key of the e-mail address communication equipment 3 of the user of the user name communication equipment 3 of the OK CU-SEEME from communication equipment 3", etc. send out a predetermined message (S5b), and the communication equipment 2 receives the message concerned (S3a). Thereby, the communication equipment 2 can acquire the public key of that the communication equipment 3 received its connection request, the user name of the communication equipment 3, an e-mail address, and the communication equipment 3 used at the time of communication.

[0078]Then, the communication equipment 2 and 3 cuts connection with the telephone line 4, respectively (S4a-S 6b), and starts dialup connection to the predetermined provider 5 or 6 (S5 a-S 7b). In each communication equipment 2 and 3, the network meeting software currently beforehand prepared for computer 2bs, such as CU-SEEME which pointed to the connectors 2a and 3a to computer 2b, for example, the Corel university developed, is started (S6 a-S 8b).

[0079]In the above S5a and S7b, if it succeeds in dialup connection, each communication equipment 2 and 3 will acquire the IP address only for present connection from each provider 5 and 6 (S7aandS9b). As a result, each communication equipment 2 and 3 can send out datagram now to Internet network 7.

[0080]However, at present, the communication equipment 2 and the communication equipment 3 do not grasp a partner's IP address, and cannot generate datagram addressed to a partner. Therefore, each communication equipment 2 and 3 cannot start communication between both the communication equipment 2-3, although the providers 5 and 6 etc. can communicate with the apparatus which has a predetermined IP address.

[0081]Then, each communication equipment 2 and 3 enciphers its name and its IP address using the public key sent by the partner in the above S2a or S5b. Then, each communication equipment 2 and 3 is sent out to the e-mail address of the partner point by making the cryptogram concerned into an E-mail (S8 a-S 10b). It is enciphered by the public key of the partner point, and each E-mail cannot be decoded unless it uses the secret key which the partner holds.

[0082]A 5-second interval etc. are predetermined cycles and each communication equipment 2 and 3 is supervising its mail box prepared for the providers 5 and 6, for example. If the E-mail from a partner arrives, each communication equipment 2 and 3 will read the E-mail concerned from the above-mentioned mail box, and will decode a code using its secret key. Thereby, each communication equipment 2 and 3 can acquire a partner's name and IP address (S9a-S 11b).

[0083]If a partner's IP address is acquired, each communication equipment 2 and 3 will notify the IP address concerned to network meeting software, and will call a partner. Thereby, communication is started with network meeting software (S10 a-S 12b).

[0084]By the way, the IP address of the transmitting side other than the IP address of a transmission destination is included in each datagram. Thereby, when one communication equipment 2 (3) calls a partner's communication equipment 3 (2), the above-mentioned network meeting software of a called party can recognize the IP address by the side of call origination based on the datagram which received. Therefore, communication can be started when one side calls. When processing of the above S10a is started earlier than processing of S12b, specifically, the communication equipment 3 does not need to perform the above S11b. Similarly, when the above S12b is earlier, the communication equipment 2 can omit processing of the above-mentioned S9a. Since the above-mentioned network meeting software is created so that it can communicate, even when both sides call simultaneously, even if it is a case where each above-mentioned processing S9a-S 11b is not omitted, it can start communication convenient at all.

[0085]Even if either does not send an E-mail when both communication equipment 2 and 3 is making dialup connection since communication can be started when one communication equipment 2 (3) calls a partner's communication equipment 3 (2), both the communication equipment 2 and 3 can start communication. However, since communication can be started when one of E-mails arrives when both the communication equipment 2 and 3 sends an E-mail, compared with the case where only one side sends an E-mail, the probability which can start a communication start early more becomes high.

[0086]During the meeting, the sound and picture from computer 2b are sent to the computer 3b via the connector 2a, the provider 5, Internet network 7, the provider 6, and the connector 3a, and, as for the sound and

picture from the computer 3b, the above-mentioned course is sent to the opposite direction. Thereby, the user of the communication equipment 2 and the communication equipment 3 can communicate with network meeting software (S10 a-S 12b). After a meeting is completed, each communication equipment 2 and 3 cuts dialup connection, respectively (S11 a-S 13b), and communication between the communication equipment 2-3 ends it. [0087]For example, a predetermined button is pushed and it is pointing [the case where the user of a receiver is absent, and] to OFF of communication weight to the connector 3a to receive communication through Internet network 7. In this case, the connector 3a does not perform processing after the above S2, but connects it to the telephone 3c unconditionally.

[0088]By the way, the datagram which each communication equipment 2 and 3 sent out when communicating via Internet network 7, At the sending-out time, it addresses through what kind of course, and reaches previously, or is unknown, and when the apparatus which constitutes Internet network 7 receives datagram, it determines the apparatus which datagram passes next.

[0089]Therefore, in the apparatus which each datagram passed, change, a copy, etc. of datagram are easy and it is easy to block communication compared with the case where direct communication is carried out via the telephone line 4. Since it is easy to judge communicative importance from a user name especially when a user name and an IP address are sent out by E-mail with a plaintext, a possibility that future communications will be blocked preponderantly becomes high. On the other hand, since data processing is indispensable to cipher processing or decoding processing, as compared with the case where it does not encipher, high throughput is required of each communication equipment 2 and 3.

[0090]Therefore, in this embodiment, since it is compatible in the burden at the time of communication, and the safety to disturbance, only the contents of the E-mail have been enciphered. However, when still higher safety is required from disturbance, the communication period of network communication software can also improve safety comparatively easily by enciphering a communication content.

[0091]Since the course which each datagram passes was not decided, the guarantee of the arrival time of datagram is difficult. In a certain channel, when data volume crosses tolerance level, there is a possibility that datagram may be lost. However, in the communications system 1 concerning this embodiment, in order to transmit voice data and image data, each communication equipment 2 and 3 is connected with Internet network 7 via the communication line which has sufficient channel capacity. When choosing both the providers 5 and 6, a provider by whom between both the providers 5-6 is being connected by the circuit which has sufficient channel capacity is chosen. Therefore, like an E-mail, when there is very little data volume compared with voice data or image data, the danger of delay or a loss has a practically sufficiently low value. If an E-mail is resent when an E-mail does not arrive within predetermined time, the possibility of delay or a loss can be reduced further.

[0092]In this embodiment, although both the communication equipment 2 and 3 is exchanging the mutual e-mail address by the telephone line 4 in advance of communication with Internet network 7, it is not restricted to this. For example, a partner's e-mail address may be beforehand memorized in the Flash memory 11 etc. which are shown in drawing 2. However, an e-mail address may be changed for the sake of a user's convenience. In this case, the user of each communication equipment 2 and 3 notifies an e-mail address new as a partner whenever it changes an e-mail address, and the time and effort which resets the received e-mail address to each communication equipment 2 and 3 produces the user of a partner's communication equipment 2 and 3. On the other hand, in this embodiment, since the mutual e-mail address is notified for every call origination, the time and effort at the time of e-mail address change is substantially reducible.

[0093][A 2nd embodiment] As means of communication with the another telephone line 4, a 1st embodiment of the above uses Internet network 7, and the communication equipment 2 and the communication equipment 3 carry out direct communication with Internet network 7. On the other hand, as shown in drawing 5, the telephone line 34 of the communications system 31 concerning this embodiment is the same as that of a 1st embodiment as another communication line at the point which uses Internet network 37. However, it differs in that the communication equipment 32 and the communication equipment 33 communicate via the server 38 provided on Internet network 37. In the communications system 31, each member of the communication equipment 32 thru/or Internet network 37 has a function of the approximately said appearance as the communication equipment 2 thru/or Internet network 7 shown in drawing 1. Therefore, only a different portion is explained and explanation of the same portion is omitted.

[0094]The server 38 provided in the communications system 31 concerning this embodiment is called the reflector etc., has a peculiar IP address, and can relay communication between the communication equipment 32.33 which is communicating with the server 38. Specifically, the field which stores the combination of the IP address of apparatus and library-name which are communicating now is established in the server 38. If each apparatus notifies a library-name to the server 38, the server 38 stores the combination of the IP address of the apparatus concerned, and a library-name in a described area. The server 38 can send out the list of library-

names from a described area according to the demand of each apparatus. Thereby, each apparatus can know the library-name of the apparatus which can be communicated now via the server 38. Apparatus specifies a library-name to the server 38, and can choose a desired communications partner.

[0095]When the server 38 stores the library-name of apparatus, it has memorized the IP address and library-name of a complete aircraft machine. Therefore, the server 38 can send out the datagram received from one side to the IP address of another side, when apparatus specifies a communications partner. The server 38 can transmit the datagram received from a certain apparatus to two or more apparatus. In this case, communication between two or more apparatus is attained.

[0096]Now, the various servers 38 are formed on Internet network 37, and in it, the server 38 which exhibits the IP address also exists so that it can be used by many and unspecified apparatus. Therefore, the above-mentioned communications system 31 can be easily constituted by choosing these servers 38.

[0097]According to this embodiment, the hardware constitutions of each communication equipment 32 and 33 are the same as that of the communication equipment 2 and 3 shown in drawing 1, and operation changes with differences of the software carried. Therefore, henceforth, the operation at the time of the communication equipment 32 calling the communication equipment 33 is explained, and explanation is omitted about hardware constitutions.

[0098]As shown in the flow chart of drawing 6, the method of calling concerning this embodiment is provided with the step (S21a thru/or S31a and S21b thru/or S33b) which performs the same processing as Step S1a shown in drawing 4 thru/or S11a and S1b thru/or S13b.

[0099]However, to having used the E-mail and having exchanged the mutual IP address, when each communication equipment 32 and 33 specified a communications partner in a 1st embodiment in this embodiment. Each communication equipment 32 and 33 registers a predetermined library-name to the server 38, chooses a partner's library-name, and specifies the communications partner. Therefore, its IP address is replaced with the step exchanged mutually like S8a and S9a shown in drawing 4, and S10 b-S 11b, and each step shown below, S28 a-S 29a, and S30 b-S 31b are formed. In S22a and S25b, each communication equipment 32 and 33 is omitting the notice of an e-mail address.

[0100]That is, when processing of S27a and S29b is ended, each communication equipment 32 and 33 can send out datagram including one's IP address to Internet network 37 via each provider 35 and 36. At this time, the public key and user name which the partner sent out by S22a or S25b are acquired.

[0101]Each communication equipment 32 and 33 enciphers each user name by the above-mentioned public key. Each communication equipment 32 and 33 is notified to the server 38 by making the enciphered user name into a library-name. The server 38 registers the combination of the library-name of each communication equipment 32 and 33, and an IP address (S28 a-S 30b). The server 38 can acquire each IP address based on the datagram etc. which each communication equipment 32 and 33 sent out at the time of the notice of a library-name.

[0102]According to this embodiment, it is enciphered and the library-name of each communication equipment 32 and 33 is registered into the server 38. Therefore, the third party who is communicating with the server 38 can see the list of library-names, however cannot know a user name. As a result, also in this embodiment, a user name can be concealed from a third party like the case where an E-mail is enciphered, in a 1st embodiment.

[0103]Next, each communication equipment 32 and 33 requires the list of library-names of the server 38. Each communication equipment 32 and 33 decodes each library-name under list using its own secret key, and chooses the library-name the user name notified beforehand and whose decoding result correspond. Then, each communication equipment 32 and 33 notifies the library-name concerned to the server 38 as a communications partner (S29 a-S 31b). The server 38 acquires one IP address from the datagram etc. which are used in the case of a notice, and acquires the IP address of another side from the IP address corresponding to a library-name. Then, the server 38 will transmit datagram to the IP address of another side, if datagram is received from one side of both the above-mentioned IP addresses. Thereby, even if each communication equipment 32 and 33 does not know a mutual IP address, it can communicate bidirectionally mutually. Like a 1st above-mentioned embodiment, during communication by network meeting software, each communication equipment 32 and 33 does not encipher a communication content, but, according to this embodiment, is reducing the burden at the time of communication. However, using a partner's public key, when the term period concerned also enciphers a communication content, the safety to jamming can be improved further.

[0104]After both the communication equipment 32 and 33 carries out [use] two-way communication of the network meeting software to a 1st embodiment at the approximately said appearance, after S29 a-S 31b, dialup connection is cut with the end of a meeting, and communication ends it.

[0105]In the communications system 31 concerning this embodiment, since the server 38 is relaying communication, when the communication equipment 32 calls the communication equipment 33, a mutual IP address is not needed. Therefore, not both the providers 35 and 36 may be the email servers of each

communication equipment 32 and 33, and the communication equipment 32 and 33 does not send and receive an E-mail. Even in this case, the same effect as this embodiment is acquired.

[0106]Each communication equipment 32 and 33 needs to notify a library-name to the IP address of the server 38 in above-mentioned S28 a-S 30b. This IP address may be beforehand memorized in the Flash memory 11 etc. which are shown in drawing 2, for example, and may arrange during communication by the telephone line 34. If the common server 38 is specified between the communication equipment 32,33 before registration by above-mentioned S28 a-S 30b, the specification method of the server 38 will not be asked.

[0107][A 3rd embodiment] 1st and 2nd embodiments of the above are using Internet networks 7 and 37 as a means of communication different from the direct communication by the telephone lines 4 and 34. On the other hand, this embodiment explains the case where personal computer communications are used, as another means of communication.

[0108]As shown in drawing 7, in the communications system 41 concerning this embodiment, the user of each communication equipment 42 and 43 has joined personal computer communications, he telephones the communication equipment 42 and 43 to the neighboring access points 45 and 46, and it makes dialup connection at the personal-computer-communications server 47.

[0109]The personal-computer-communications server 47 communicates with the communication equipment 42 and 43, for example, provides predetermined services, such as database retrieval. The personal-computer-communications server 47 concerning this embodiment can relay communication between both the communication equipment 42,43 like the server 38 shown in drawing 5. Thereby, it can communicate bidirectionally via the personal-computer-communications server 47 between both the communication equipment 42,43.

[0110]When the member is managed by ID etc. and each communication equipment 42 and 43 connects via the telephone line 44 like the providers 5 and 6 who show drawing 1, the personal-computer-communications server 47 compares ID and a password, and identifies each communication equipment 42 and 43. However, unlike the case where it communicates via Internet network 7, with the communications system 41 shown in drawing 7, each ID of both the communication equipment 42 and 43 is managed by the personal-computer-communications server 47 like the communications system 1 shown in drawing 1. Therefore, in the communications system 41 concerned, a communications partner is specified by each ID. It is mutually connected by the circuits 48 and 48 for exclusive use between each access points 45 and 46 and the personal-computer-communications server 47.

[0111]Now, many above-mentioned personal-computer-communications servers 47 are formed. Therefore, the communications system 41 can be constituted comparatively easily by choosing one of them and forming the communication equipment 42 and 43.

[0112]The communication equipment 42 and 43 concerning this embodiment is hardware constitutions of the approximately said appearance as the communication equipment 2 and 3 (22) shown in a 1st embodiment. However, the communication equipment 42 and 43 concerning this embodiment sends and receives the data of form according to a communication method with the personal-computer-communications server 47 concerned, when connected to the personal-computer-communications server 47. The transmission and reception of the data of the form concerned can realize easily the hardware or software of the communication equipment 2 and 3 only by carrying out a partial change.

[0113]In the above-mentioned composition, when the communication equipment 42 calls the communication equipment 43, the communications system 41 operates, as shown in drawing 8. That is, in S41a thru/or S44a and S41b thru/or S46b, before the communication equipment 42 communicates via the personal-computer-communications server 47, it performs the same processing as drawing 6, calls the communication equipment 43 via the telephone line 44, and tells a connection request. Under the present circumstances, both the communication equipment 42 and 43 exchanges a mutual public key.

[0114]Then, in S45a thru/or S48a and S47b thru/or S50b, like drawing 6, both the communication equipment 42 and 43 makes dialup connection to the personal-computer-communications server 47, and communicates via network meeting software to it, respectively.

[0115]However, in this embodiment, a communications partner is specified using ID peculiar to each communication equipment 42 and 43. Therefore, processing of S27 a-S 29a shown in drawing 6 and S29 b-S 31b is excluded. In this embodiment, in S47a and S49b, when communicating with network meeting software, via the telephone line 44, using the beforehand exchanged partner's public key, both the communication equipment 42 and 43 enciphers, respectively, and sends out a communication content. The enciphered communication content is decoded using its secret key currently held beforehand. Thereby, a communication content can be concealed from a third party.

[0116][A 4th embodiment] Even if it is a time of the communication equipment 2 (32, 42) calling the

communication equipment 3 (33, 43) in the above 1st thru/or a 3rd embodiment, Contrary to this, even if it is a time of the communication equipment 3 (33, 43) calling the communication equipment 2 (32, 42), the composition for which how to call the dialup connection communication equipment concerning this invention is used is explained. However, how to call the dialup connection communication equipment concerning this invention may be used only when one communication equipment calls the communication equipment of another side.

[0117]Below, only when a surveillance camera system (supervision and control system) is made into an example and the key station side calls the child station side, the case where how to call the dialup connection communication equipment concerning this invention is used is explained in detail. As a network, as shown in the 1st thru/or a 3rd embodiment, an Internet network, personal computer communications, etc. can be used, but below, the case where an Internet network is used is made into an example like a 1st embodiment, and it explains.

[0118]That is, the surveillance camera system 51 concerning this embodiment is provided with the following. For example, the key station (communication equipment by the side of call origination) 52 allotted to the head office as it is used for the surveillance of an unmanned parking lot, etc. and was shown in drawing 9.

The child station (dialup connection communication equipment) 53 allotted to each motor pool.

The sending set (child station means of communication) 53a which sends out the image which surveillance camera 53b-- acquired to the key station 52 is formed in the child station 53 concerned, and the image which each surveillance camera 53b acquired is sent to the receiving set (key station means of communication) 52a of the key station 52 via the sending set 53a of the child station 53. In the key station 52, the existence of unapproved parking is checked based on the image concerned. Thereby, unmanned parking lots all over the country can be supervised only in the head office 1 or a place. Therefore, it is not necessary to dispatch the talented people for surveillance to each motor pool, and personnel expenses can be reduced. Charge collections are collected by the local contracted employee etc. once per week, for example.

[0119]It is the composition of the approximately said appearance more as the connector 3a which shows drawing 1 the sending set 53a of the above-mentioned child station 53 at details. However, in order to control two or more surveillance cameras 53b, it differs in that it has the interface of the number according to the number of the surveillance cameras 53b. In connection with this, the directions from the key station 52 are recognized, the surveillance camera 53b with which acquisition of the image was directed is chosen, and the function to direct acquisition of an image is given to the surveillance camera 53b concerned. However, since the function concerned is realizable when CPU14 shown in drawing 2 executes a predetermined program for example, the sending set 53a is realizable by the same hardware as the above-mentioned connector 3a.

[0120]Each above-mentioned surveillance camera 53b is arranged on the position which can photo the number plate of the vehicles parked at each parking space of a motor pool. The resolution of the image which can acquire each surveillance camera 53b is set as the grade which can read the character of a number plate. Each surveillance camera 53b and the above-mentioned sending set 53a, For example, like computer 2b shown in drawing 1, and the connector 2a, it is connected by the predetermined correspondence procedure, and the surveillance camera 53b can acquire an image according to directions of the sending set 53a, and it can send out the picture image data in which the acquired image is shown to the sending set 53a.

[0121]In this embodiment, the radiotelephone system is used for a part of telephone line 54, and the sending set 53a is connected with the key station 52 or the provider 56 via the cellular-phone machine 53c. Various systems of a radiotelephone system, such as a Personal Handyphone System (below, PHS is called) and an automobile telephone system, are available, for example, and the cellular-phone machine 53c according to each system is formed in the child station 53. Direct continuation of the sending set 53a and the telephone line 54 may be carried out like the connector 3a shown in drawing 1, without using a radiotelephone system.

[0122]Thereby, like the communication equipment 33 shown in drawing 1, the child station 53 can carry out direct communication with the key station 52 via the telephone line 54, and it makes dialup connection to Internet network 57 via the telephone line 54 ** provider 56.

[0123]On the other hand, the child station 53 and communication are possible for the above-mentioned key station 52 like the communication equipment 2 shown in drawing 1 by the both sides of the direct continuation through the telephone line 54, and connection through Internet network 57. However, the key stations 52 concerning this embodiment differ in the above-mentioned communication equipment 2, and direct continuation is carried out to Internet network 57 by the dedicated line 58. Thereby, using how to call the dialup connection communication equipment concerning this invention, the key station 52 calls the child station 53, and can communicate. Since the key station 52 concerning this embodiment is always connected to Internet network 57 by the dedicated line 58, the peculiar IP address is assigned to the key station 52.

[0124]The key station 52 concerning this embodiment is replaced with the connector 2a shown in drawing 1, the receiving set 52a is formed, replace with computer 2b and the telephone 2c, and the image from the surveillance

camera 53b is reported to a user, and, specifically, the terminal 52b which receives a user's directions is established. Like the above-mentioned connector 2a and computer 2b, LAN etc. are connected by the predetermined correspondence procedure, and data can be sent [the receiving set 52a and the terminal 52b concerned], for example and received bidirectionally.

[0125]The receiving set 52a concerning this embodiment possesses a terminal adopter (TA) function, and via the digital service unit (DSU) which is not illustrated, is constituted so that an ISDN circuit and connection are possible. An ISDN circuit is a single member contract, in order that it may be a digital circuit in which concurrent use is possible and one circuit may connect two circuits (B channel) to the Internet as the dedicated line 58, it is monopolized, and another side is used as the telephone line 54. The dedicated line 58 can use not only this but a cable TV circuit, and various circuits, such as an optical fiber. However, since the both sides of the dedicated line 58 and the telephone line 54 are realizable by a single member contract if an ISDN circuit is used, the key station 52 can be realized comparatively cheaply.

[0126]As shown in drawing 10, although the receiving sets 52a are the connector 2a shown in drawing 2, and similar composition, they are replaced with IC13 for communication, and, specifically, the S/T point interface (it is called for short S/T point I/F) 18 connected to above-mentioned DSU is formed. Based on directions of CPU14, the S/T point I/F18 concerned can control setting out/cutting of a call (a line connection/cutting), or can change mutually the data row which CPU14 processes, and the electrical signal transmitted in an ISDN circuit top. After S/T point I/F18 modulates the data row which CPU14 processes to an audio signal, it can be sent out on an ISDN circuit, can restore to the audio signal sent from the ISDN circuit, and can also change it into the data row which CPU14 processes. Thereby, the receiving set 52a can carry out direct communication via the sending set 53a and the telephone line 54 of the child station 53. V32, V32bis, V34, V21, V22, etc. is the serial communication according to a predetermined standard, and a message can be sent [the correspondence procedure between the receiving set 52a and the sending set 53a] and received among both, for example.

[0127]Thereby, as for the receiving set 52a, the child station 53 calls directly via the telephone line 54, and it can communicate with the child station 53 via the dedicated line 58 and Internet network 57.

[0128]If the function as the key station 52 whole is the same, according to a use, can set [the division of roles of the receiving set 52a and the terminal 52b, and] up freely whether both are formed in one, but. Below, the case where the receiving set 52a works as a server which receives the image from the surveillance camera 53b is made into an example, and it explains. In this case, the image from each surveillance camera 53b is accumulated in the receiving set 52a, and it points to the terminal 52b to the receiving set 52a, it receives these images, and displays the image concerned. When it is judged that a user, on the other hand, wants to acquire the image of the place where a certain surveillance camera 53b is arranged, by keystroke etc., the terminal 52b identifies a user's directions and notifies the receiving set 52a that the acquisition request of the image over the surveillance camera 53b concerned occurred, for example. The receiving set 52a identifies the child station 53 corresponding to the surveillance camera 53b based on the notice from the terminal 52b, and calls the child station 53 concerned using how to call the dialup connection communication equipment concerning this invention.

[0129]Below, operation of the key station 52 at the time of calling the child station 53 and the child station 53 is explained based on the flow chart shown in drawing 11. The step which shows the operation by the side of [52] call origination (i.e., a key station) like the flow chart concerning the above 1st thru/or a 3rd embodiment, For example, a called party, i.e., the step which shows operation of the child station 53, is referred to with the numerals which gave "b" to the end by referring to S61a etc. with the numerals which gave "a" to the end.

[0130]Namely, in the key station 52, the terminal 52b generates the request to receipt which shows that he would like to acquire the image from the surveillance camera 53b, for example according to a user's directions etc., and notifies it to the receiving set 52a (S61a). The receiving set 52a acquires the information for searching the child station 53 corresponding to the surveillance camera 53b concerned, for example, calling the child stations 53 concerned, such as a telephone number and a password, based on the request to receipt concerned. Using the circuit which has **ed of the two ISDN circuits, the receiving set 52a telephones the above-mentioned telephone number, and carries out the telephone call of the sending set 53a of the child station 53 (S62a). If the sending set 53a answers a telephone call (S61b), the direct communication through the telephone line 54 will become possible between the receiving set 52a and the sending set 53a.

[0131]When the receiving set 52a notifies the password beforehand provided in the sending set 53a in S63a, in S62b the sending set 53a, The received password attests whether it is the regular password defined beforehand, and, in the case of a regular password, sends out a response message to the receiving set 52a.

[0132]When a response message is received, the receiving set 52a, The communications parameter (access information) used when connecting via Internet network 57 in S64a is connected to the sending set 53a, and the sending set 53a cuts a line connection with the telephone line 54, after receiving the communications parameter

concerned (S63b). Thereby, the direct continuation between the receiving set 52a and the sending set 53a is cut.

[0133]The communications parameter sent out by the above S64a includes the telephone number of the nearby provider 56 of the sending set 53a, and the dialup information used for a row when the sending sets 53a, such as the provider's 56 account, a password, etc., make dialup connection, for example. The receiving set 52a may notify the dialup information beforehand matched with each sending set 53a, and, For example, using the service etc. for which a radio communications system notifies both sides with a called party of the current position of a terminal the call origination side, the receiving set 52a may check the position of the sending set 53a, and may notify the dialup information according to the sending set 53a.

[0134]To the above-mentioned communications parameter, for example An encryption key and the IP address of the receiving set 52a, The information used when transmitting picture image data is included via the login name for ftp (File Transfer Protocol), the conditions of a communication start, etc. and Internet networks 57. More, the above-mentioned encryption key is an encryption key used when the sending set 53a enciphers picture image data, and the thing of different throwing away for every connection is used for details. The conditions which the conditions of a communication start show the conditions at the time of the sending set 53a connecting with the receiving set 52a via Internet network 57 via Internet network 57, and are shown below are mentioned. When the 1st condition is chosen, after the receiving set 52a calls the sending set 53a by the telephone line 54 and direct communication is cut, the child station 53 starts communication immediately. When the 2nd condition is chosen, the sending set 53a starts communication automatically in a fixed time interval or specified time. If the 3rd condition is chosen, the sending set 53a will start communication automatically, when something is concerned in abnormalities by the sensor (not shown) connected to the sending set 53a. In addition, if the 4th condition is chosen, the sending set 53a will start communication automatically, when image processing of the image from each surveillance camera 53b is always carried out and a predetermined change appears in an image. If the 5th condition is chosen, the sending set 53a will start communication automatically, after connection with the telephone concerned is cut, when a call is received from the usual telephone (not shown) which is not illustrated via the telephone line 54.

[0135]If the direct communication between the receiving set 52a and the sending set 53a is cut by the above S63b, the sending set 53a will stand by until the start condition of the communication notified by the above S64a is fulfilled (S64b).

[0136]When a communication condition is fulfilled, point to the sending set 53a, for example so that a photograph may be taken to the surveillance camera 53b, or, Or the latest image is chosen among the images currently sent from the surveillance camera 53b, the picture image data from the surveillance camera 53b is acquired, and it enciphers using the encryption key notified by the above S64a. The sending set 53a makes dialup connection to Internet network 57 via the provider 56 directed by the above S64a (S65b). Thereby, an IP address is assigned and the sending set 53a is connected to Internet network 57. The receiving set 52a is always connected to Internet network 57 via the dedicated line 58.

[0137]Then, the sending set 53a requires ftp connection of the receiving set 52a via Internet network 57 in S66b (S66b). A ftp connection request sends out a predetermined command to the IP address of the receiving set 52a notified by the above S64a, for example, and is required.

[0138]The receiving set 52a will transmit a random number to the sending set 53a in a login name input screen, if a ftp connection request is received (S65a). Since it has not opted for it until the IP address of the sending set 53a is assigned by the above S65b, the receiving set 52a cannot predict the IP address of the sending set 53a beforehand. However, the IP address of the sending set 53a is included in the datagram sent out to the receiving set 52a when the sending set 53a required ftp connection by the above S66b as an IP address of a transmitting agency. Therefore, the receiving set 52a can transmit arbitrary data to the sending set 53a via Internet network 57 convenient at all by transmitting datagram to the IP address concerned.

[0139]The sending set 53a enciphers the received random number using the encryption key notified by the above S64a, generates a password, and sends out the password concerned to the receiving set 52a (S67b). On the other hand, the receiving set 52a judges whether the received password is a password enciphered using the password which corresponded to the login name and was notified by the above S64a. And when it is the password correctly enciphered corresponding to the login name, it recognizes that the sending set 53a is a regular partner (S66a).

[0140]The recognized sending set 53a transmits the picture image data enciphered by the above S65b to the receiving set 52a with a ftp protocol (S68b). The picture image data concerned reaches to the receiving set 52a via Internet network 57, and the receiving set 52a receives the enciphered picture image data (S67a). If transmission is completed, the sending set 53a will cut a line connection with the provider 56 (S69b). This completes the communication which went via Internet network 57 between the receiving set 52a and the sending

set 53a.

[0141]The receiving set 52a telephones the sending set 53a, and it is checked whether the line connection between the sending set 53a and the provider 56 is cut normally based on a ring tone (S68a). When a telephone call is received, specifically, the sending set 53a is set up, for example not carry out receipt until the ring tone of the predetermined number of times becomes one to twice etc. As a result, when the receiving set 52a telephones the sending set 53a, the ring tone of a predetermined number time is sounded. In the usual telephone line 54, ring tones differ by whether the sending set 53a used as a called party is carrying out the line connection. Therefore, the receiving set 52a can check whether the line connection of the sending set 53a and the provider 56 is cut with a ring tone.

[0142]For example, when the usual ring tone which shows that it is not during the conversation sounds, the receiving set 52a judges that the sending set 53a has cut connection with Internet network 57 correctly. On the other hand, when the sound of the two two which shows during the conversation sounds, it is judged that the sending set 53a connects the receiving set 52a to Internet network 57. In this case, the receiving set 52a sends out a cutting command to the IP address of the sending set 53a which was communicating to previously by Internet network 57 course, and can direct line disconnection to the sending set 53a, for example. In response to the notice of the receiving set 52a, the user of the terminal 52b may go to the setting position of the surveillance camera 53b, and may cut a line connection.

[0143]Even if it is which case, the key station 52 side can grasp failure in the line disconnection in the child station 53, and can devise suitable treatment. As a result, generating of the useless communication cost resulting from failure in line disconnection can be prevented certainly. Phonecall charges will be no charge if the receiving set 52a stops a telephone call by the predetermined number of times of the above.

[0144]In S69a, the receiving set 52a decodes the received picture image data, and sends out the decoded picture image data to other apparatus, such as the terminal 52b shown in drawing 9, with a ftp protocol. Thereby, picture image data is displayed on the terminal 52b, and the user of the terminal 52b can check the image of the setting position of the surveillance camera 53b.

[0145]As a result, at the arbitrary times, even if it is a case where dialup connection of the child station 53 is made, when the key station 52 can check the image from the surveillance camera 53b, and unapproved parking is discovered and there are a certain abnormalities, for example, it can supervise the specific surveillance camera 53b preponderantly. Therefore, the processing to which it responded unusually, such as enclosing with a fence etc. the parking space by which unapproved parking is carried out, or connecting it to a security company, can be devised.

[0146]By the way, as mentioned above, the communication equipment which constitutes Internet network 57 has received datagram from neighboring communication equipment irrespective of the IP address of the communication equipment of a transmitting agency. Therefore, if the receiving set 52a is within the limits of the throughput of the receiving set 52a, and the channel capacity of the dedicated line 58, it can receive the picture image data from two or more sending sets 53a by Internet network 57 course. The receiving set 52a can maintain simultaneously connection of Internet network 57 course, and the direct continuation through the telephone line 54. Therefore, even if the receiving set 52a is while having received picture image data by the Internet network 57 course, it carries out the telephone call of other sending sets 53a, and can direct acquisition of an image.

[0147]Each above-mentioned step explains the case where the image which the surveillance camera 53b acquired is sent out to the receiving set 52a by Internet network 57 course. However, for example, when the provider 56 is crowded and the data communications of Internet network 57 course are difficult, the sending set 53a can carry out the telephone call of the receiving set 52a, and can also transmit an image by the direct communication through the telephone line 54. In this case, since access or encryption to Internet network 57 are not needed, the sending set 53a can transmit an image to the receiving set 52a, when quicker.

[0148]In each above-mentioned step, although the receiving set 52a and the sending set 53a are transmitting picture image data using a ftp protocol, they are not restricted to this. If it is the method that data can be transmitted by Internet network 57 course, an E-mail etc. can transmit picture image data using other methods, for example. However, in a ftp protocol, it can be certainly checked on the both sides of the receiving set 52a and the sending set 53a whether data has been transmitted or not. Therefore, it can lecture on suitable treatment, such as resending data, when data communications go wrong.

[0149]In the above S68a, although the receiving set 52a is checking whether the line connection of the sending set 53a is cut with the ring tone, it is not restricted to this. For example, when the receiving set 52a carries out the telephone call of the sending set 53a and carries out direct communication, it may be checked whether the line connection is cut. However, since communication cost does not start when cutting of a line connection is checked with a ring tone, compared with the case where direct communication is carried out, communication

cost is further reducible.

[0150]Here, an example of the expense at the time of managing the above-mentioned surveillance camera system 51 is explained briefly. In the above-mentioned surveillance camera system 51, since a number plate is checked based on the image acquired from the surveillance camera 53b, for example, it is after compression and about 500 K bytes per sheet of highly precise image is required. Therefore, when carrying out the direct communication of the image concerned using the ISDN circuit whose access speed of data is 64k bps, it needs for transmission of the image of one sheet about 62 second. Here, when the key station 52 and the child station 53 are allotted to Tokyo and Nagoya, communication cost changes to about 40 yen. As a result, when the acquisition frequency of an image is made into about 1 time in 1 hour, about 350,400 yen is needed in one year. If the expense in the case of carrying out direct communication on the same conditions in the analog network whose access speed is 33.6k bps is computed, since it is required for one transmission in about 120 seconds, communication cost is about 120 yen per time, and one year, and about 700,800 yen is needed. When the child station 53 connects with Internet network 57 in a dedicated line, these days, the dedicated line fee of about 400,000 yen per year is needed.

[0151]On the other hand, if it is Internet network 7 course and there is BUROBAIDA 6 within limits which can talk over the telephone by the child station 53 and a local call rate, since the time which one transmission takes will be less than 180 seconds, the communication cost per time changes to 10 yen, is one year and changes to about 87,600 yen. If the provider's 6 utilization charge is made into about 60,000 yen per year, the communication cost per year will change to about 147,600 yen. As a result, in the above-mentioned surveillance camera system 51, even if it compares the communication cost of about 560,000 yen (about 79%) per child station 53 with the case of ISDN compared with the case where direct communication is carried out in a normal line, it is substantially reducible with an about 200,000 yen (about 57%) grade. The accuracy of the image needed in the key station 52, number of sheets, or communication frequency follows on increasing, and becomes relatively cheaper [the communication cost of the surveillance camera system 51]. As compared with the case where the child station 53 carries out leased line connection, the communication cost per child station 53 can carry out about 250,000 yen (about 63%) grade reduction in every year in the above-mentioned surveillance camera system 51.

[0152]Above-mentioned communication cost is an example to the last, and changes greatly with the tariff structure of the communication line to be used, the provider's 6 tariff structure, etc. However, as mentioned above, network tends to reduce communication cost from the field of the equipment etc. which communication takes than a communication line. Even when communicating in a network, dialup connection tends to reduce communication cost than connection by a dedicated line. Therefore, even if it compares with any in case the key station 52 and the child station 53 carry out direct communication when the child station 53 carries out leased line connection of the communication cost of the above-mentioned surveillance camera system 51 and, there are many substantially cheap things.

[0153][A 5th embodiment] A 4th embodiment of the above explains the case where the key station 52 is always connected to Internet network 57 by the dedicated line 58. On the other hand, as shown in drawing 12, this embodiment explains the case where the key station 52 makes dialup connection to Internet network 57 via the provider 55 like the communication equipment 2 shown in drawing 1.

[0154]The receiving sets 52a concerning this embodiment are the same hardware constitutions as a 4th embodiment, and when they communicate with the child station 53, they make dialup connection to the provider 55 using one side of the two ISDN circuits. The child station 53 of the residual composition of the surveillance camera system 51, etc. are the same as that of the composition of a 4th embodiment. Therefore, the same reference number is given to the member which has the same function as a 4th embodiment, explanation is omitted, and, below, operation of the key station 52 and the child station 53 is explained in detail based on the flow chart shown in drawing 13.

[0155]That is, in addition to each step shown in drawing 11, in this embodiment, both the steps of S71a and S72a are provided. In S71a provided after S61a, the receiving set 52a makes dialup connection via the provider 55 at Internet network 57, when not connected with Internet network 57. Thereby, the receiving set 52a can obtain its IP address notified in continuing S64a.

[0156]The receiving set 52a is connected to the ISDN circuit. Therefore, in above-mentioned S62a, the receiving set 52a can call the sending set 53a using the circuit of another side, maintaining connection with Internet network 57 by one circuit. As a result, as for S64b or subsequent ones, the IP address assigned to the receiving set 52a by the above S71a is assigned to the receiving set 52a.

[0157]On the other hand, in S72a provided after S67a, the receiving set 52a cuts a line connection with the provider 55. Thereby, the receiving set 52a is separated from Internet network 57.

[0158]In the above-mentioned composition, the receiving set 52a is making dialup connection to Internet

network 57. Therefore, the receiving set 52a can reduce communication cost further compared with a 4th embodiment connected by the dedicated line 58.

[0159]If the receiving set 52a chooses the 2nd thru/or the 5th condition that a communication start time is not manageable, in the above-mentioned composition among the communication start conditions notified in above-mentioned S64a, When the sending set 53a tends to transmit an image, the receiving set 52a may not be connected to Internet network 57. Therefore, when choosing these conditions, the sending set 53a needs to call the receiving set 52a using how to call the dialup connection communication equipment concerning this invention. In this case, as shown in the 1st thru/or a 2nd embodiment, an E-mail is used for the receiving set 52a and the sending set 53a, or they notify it against their IP address via a server.

[0160]By the way, although the case where pointed to photography to the surveillance camera of an unmanned parking lot, and the photoed image was acquired as an example of application of a surveillance camera system was made into the example and explained by 4th and 5th embodiments of the above, the surveillance camera system concerning this invention can be used not only for this but for various uses. For example, if a surveillance camera is arranged in the building and warehouse which are held in here and there [national], the commissioned company can supervise a building and a warehouse from one administration building used as a key station. Similarly, the unmanned store and the uninhabited convenience store of a drive-in are applicable also to the use supervised from the head office. It can be used, also when a financial institution manages an unmanned store or an electric power company manages an unattended substation, a dam, etc. of a remote place from the head office. Since the state of a place of delivery can be known in an apparatus maker's head office if a surveillance camera is arranged on the place of delivery of a device, it can profit, when carrying out remote maintenance of the supplied device. Or if unmanned cameras are arranged to the volcano of every place, these volcanic activity can also be supervised from the research institute of a university. Various market information, such as box office for every time zone, the number of visitors, composition, an age group, or a place that sits down, is collectable in the head office by arranging a surveillance camera on a fast food, a restaurant, a chain of convenience stores, etc., and transmitting the data which photoed each inside of a store to the head office.

[0161]Since it is not necessary to dispatch the talented people for supervising even if it is which case, personnel expenses are reducible. In addition, since the supervised data is transmitted via networks, such as the Internet, it can reduce communication cost substantially compared with the case where communication lines, such as a telephone line, are used. Since a surveillance camera is called in a communication line, the key station can direct acquisition of an image in a surveillance camera at the time of a request. The surveillance camera system which can acquire the image at the arbitrary times is [these results] realizable on few budgets.

[0162]Although the case where the controlled object of the child station 53 is the surveillance camera 53b is made into an example and explained by 4th and 5th embodiments of the above, it does not restrict to this. For example, when the child station 53 sends out the data acquired using the various sensor etc. to the key station 52, or when the child station 53 controls a motor, a pump, etc. based on directions of the key station 52, this invention can be applied to the supervision and control system which makes various apparatus a controlled object. However, since the time which communication takes is long when there is much data volume transmitted like [in the case of transmitting the image which the surveillance camera 53b acquired], if the data concerned is sent out in the direct communication by a communication line, communication cost will soar. Therefore, the effect at the time of applying this invention to the surveillance camera system 51 becomes large especially.

[0163]As shown in each above 1st thru/or 5th embodiment, how to call dialup connection communication equipment, The communication equipment of the call origination side and the called party is connected to the telephone line, respectively, and. The communication equipment of a called party is the method of calling applied to networks, such as an Internet network and personal computer communications, via the telephone line concerned at the communications system by which dialup connection is made at least, Before communicating via a network, it is characterized by using a telephone line and the communication equipment by the side of call origination telling a connection request to the communication equipment of a called party.

[0164]Even if it is a case where the communication equipment of the called party is not connected to the network, by this, when communicating via a network, the communication equipment of a called party can be connected to a network. Therefore, both communication equipment can start communication certainly in desired timing. Thereby, compared with the former, the readiness of the communication equipment of a called party can be improved and real time communication becomes possible.

[0165]The communication equipment of the called party at least is connected to the network by dialup connection. Therefore, the expense at the time of communicating via a network can be substantially reduced compared with the case where it connects with a network via a dedicated line, and the case where direct communication is carried out via a telephone line. Since especially the expense in the case of carrying out direct communication via a telephone line when places in which both communication equipment is installed, such as

overseas, are separated is very high, its effect is large.

[0166]Although each above-mentioned embodiment explained the case where both communication equipment made dialup connection, respectively, it does not restrict to this. For example, if the communication equipment of a called party is a communications system which makes dialup connection at least as shown in a 4th embodiment, the same effect as each 1st thru/or 5th embodiment will be acquired.

[0167]In each above-mentioned embodiment, although the communication equipment by the side of call origination has notified the connection request using a telephone line, it does not restrict to this. For example, other communication lines, such as marine vessel radio, may be used. If a connection request can be notified to a called party, the same effect as each embodiment will be acquired.

[0168]Although each above-mentioned embodiment explains the case where the communication equipment by the side of call origination calls one set of communication equipment, not only this but two or more communication equipment may be called. Much communication equipment can communicate simultaneously on a network like the case where one set of communication equipment is called, by calling two or more communication equipment by a telephone line in order. In this case, the user of the communication equipment by the side of call origination turns into a call person of a meeting. Although two or more communication equipment is [the network meeting software which can communicate] simultaneously needed in this case, such a product is already used generally.

[0169]By the way, the communication equipment concerning each above-mentioned embodiment is not restricted to this, although a user name, a communication content, etc. have enciphered at least some data transmitted in a network. When communicating in a network, a code in particular may not be given but data may be sent out with a plaintext.

[0170]However, when it sends out data with a plaintext, the data transmitted in a network has a possibility that it may be intercepted or altered. In particular, as a network, when using an Internet network etc., communication equipment of an origination side and a receiver cannot specify the transmission line of data. Therefore, tapping etc. are easy and the danger of blocking communication is high.

[0171]On the other hand, in each above-mentioned embodiment, when transmitting data in a network, at least some data is enciphered with various encryption keys, such as a partner's public key, a common encryption key, etc., for example. Thereby, from the third party who is not a regular communications partner, since at least some data can be concealed, the safety to jamming can be improved.

[0172]As for the data to encipher, a user name or an address of the communication content itself and both communication equipment, etc. is mentioned, for example. However, since the burden of both communication equipment increases as the data volume to encipher increases, only some data may be enciphered in consideration of communicative importance. Generally, a third party's speculation of a user name, an address, etc. will be easy to guess the importance of a communication content. Therefore, as shown in 1st and 2nd embodiments, when transmitting a user name, an address, etc. in advance of communication of a picture, a sound, etc., especially a thing for which these are enciphered is desired. Thereby, the safety to jamming can be improved, without making the burden of both communication equipment increase not much.

[0173]The way each communication equipment acquires an encryption key can consider various methods. For example, mailing etc. may be stored in the memory measure of each communication equipment, such as the Flash memory 11 of which a partner is notified beforehand for example, which is shown in drawing 2 by other means of communication. However, the user of each communication equipment needs to set the encryption key notified by the partner to each communication equipment in advance of communication in this case. The time and effort at the time of setting out also increases as a communications partner increases, since an encryption key is prepared for every communication equipment. An encryption key must be changed if needed, in order to raise the safety to jamming. Therefore, whenever the user of each communication equipment changes his encryption key, he needs to notify a new encryption key to all the communications partners.

[0174]On the other hand, at each above-mentioned embodiment, the encryption key is notified in the communication line at the time of a connection request. When the encryption key comprises a public key and a secret key, a public key mutual at a communication line is exchanged. When using a common encryption key, one communication equipment should just notify to another side. Since an encryption key is notified for every connection request in this composition, correction is easy even if it is a case where the time of communicating last time and an encryption key are changed. Therefore, an encryption key can be easily changed for every connection request, and the safety to jamming can be improved further. In addition, it is carrying out using the telephone line by putting in block the both sides of the notice of a connection request, and sending of an encryption key. Therefore, compared with the case where both are performed individually, the time and effort which connects a telephone line is reducible.

[0175]It is transmitted by a mutually different means of communication from the data enciphered as the

encryption key. Therefore, when a third party tries disturbance of communication, it is necessary to monitor both communications and the safety to jamming can be improved compared with the case where an encryption key and data are transmitted in a single means of communication. To use communication lines which are comparatively hard to monitor, such as a telephone line, as a communication line, in order to prevent tapping of an encryption key is desired.

[0176]By the way, in addition to the above-mentioned composition, as shown in a 2nd embodiment, when both communication equipment communicates via the server provided in the network, both communication equipment registers a library-name into a server, and both communication equipment needs to notify a partner's library-name to a server, and needs to choose a communications partner.

[0177]In this case, since the library-name registered into the server is exhibited, when a user name is registered as it is, there is a possibility of reducing the safety to jamming. When choosing a desired library-name among the library-names registered into the server, it takes time and effort. In this case, what is necessary is to encipher a user name using the above-mentioned public key, and just to register with a server. Thereby, a user name can be concealed from a third party.

[0178]By the way, as shown in a 2nd embodiment, in the composition which provides a server, expense, a sustaining cost, etc. which provide a server independently are needed. When the server is [each other] crowded, there is a possibility that it may become impossible to communicate among both communication equipment.

[0179]On the other hand, unlike a 2nd embodiment of the above, in a 1st embodiment, the method of carrying out the direct communication of both the communication equipment via a network mutually is provided. When dialup connection is made, the communication equipment of a called party acquires its address, and, specifically, the process of transmitting to the communication equipment by the side of call origination by E-mail is established. Thereby, both communication equipment can communicate via a network, without providing especially a server unlike a 2nd embodiment. As a result, the expense which communication takes is further reducible. It is not concerned with confusion of a server but both communication equipment can communicate certainly.

[0180]By the way, after communication through a network is completed, dialup connection communication equipment cuts connection with a network. Here, since the dialup connection communication equipment concerned will continue being connected to a network if dialup connection communication equipment fails in line disconnection with a network, communication cost soars undesirably. When dialup connection communication equipment is a child station of a supervision and control system and a user is not in the circumference of dialup connection communication equipment in particular, for example, it is hard to grasp that line disconnection went wrong. Therefore, when line disconnection goes wrong, the period when the dialup connection communication equipment concerned is undesirably connected to a network tends to become long, and a possibility that useless communication cost may increase is large.

[0181]On the other hand, as shown in 4th and 5th embodiments, after the communication via a network is completed, via a communication line, the communication equipment by the side of the above-mentioned call origination calls dialup connection communication equipment, and is checking that the dialup connection has been cut normally. As a result, the useless communication cost resulting from failure in line disconnection is reducible.

[0182]By the way, how to call the dialup connection communication equipment concerning this invention as an example of the communications system to apply in the above 1st thru/or a 3rd embodiment. Although the Internet telephone system which transmits an image, a sound, etc. is explained and 4th and 5th embodiments explain supervision and control systems, such as a surveillance camera system, it does not restrict to this. When building Internet VPN (Virtual Private Network) and sending and receiving arbitrary data, it can apply widely.

[0183]However, a communicative start is possible to desired timing by using how to call the dialup connection communication equipment concerned, And since the communications system which can reduce communication cost can be built, it is especially suitable when readiness is strongly required like an Internet telephone system or a supervision and control system for example.

[0184]With a supervision and control system, generally the child station is installed in the place distant from the key station, and, specifically, a key station carries out supervisor control of many child stations. Therefore, the expense at the time of a key station and a child station communicating tends to increase, and reduction of communication cost is demanded strongly. On the other hand, in a supervision and control system, since the delay in directions links with expansion of an accident directly, the child station must answer directions of a key station immediately. Therefore, when a child station communicates with a key station only via the network connected by dialup connection, a child station cannot conform to directions of a key station, but there is a possibility of making an accident expanding. Reducing communication cost is called for strongly, these results'

maintaining the readiness of the child station to directions of a key station in a supervision and control system. Therefore, it is especially effective, when a key station calls a child station and how to call the dialup connection communication equipment concerning this invention is applied.

[0185]

[Effect of the Invention]How to call the communication dialup connection communication equipment concerning the invention of claim 1, As mentioned above, it is provided apart from a network and by the communication line which can call the above-mentioned dialup connection communication equipment. The 1st process which the communication equipment by the side of call origination reports that a connection request is to dialup connection communication equipment, It is the composition that the dialup connection communication equipment which received the connection request includes the 2nd process of making dialup connection to the above-mentioned network, and the 3rd process with which the communication equipment and dialup connection communication equipment by the side of call origination communicate via the above-mentioned network.

[0186]In the above-mentioned composition, even if it is a case where dialup connection communication equipment is not connected to the network, at the time of the communication in the 3rd process of the above, the dialup connection communication equipment concerned can be connected to a network. So, in the dialup connection communication equipment which can communicate at a cheap fee, communication can be certainly started in desired timing and the effect that it can communicate in real time is done.

[0187]How to call the dialup connection communication equipment concerning the invention of claim 2, As mentioned above, in the composition of the invention according to claim 1 the 3rd process of the above, It is the composition include the code process to which the communication equipment of the transmitting side enciphers and sends out at least some data sent out at the 3rd process concerned among the communication equipment by the side of the above-mentioned call origination, and dialup connection communication equipment, and the decoding process at which the communication equipment of a receiver decodes the enciphered data.

[0188]In the above-mentioned composition, at least the part is concealed by encryption among communication contents from third parties other than the communication equipment by the side of call origination, and dialup connection communication equipment. As a result, a communication content is not enciphered but the effect that the safety to jamming can be improved is done so compared with the case where it transmits with a plaintext.

[0189]How to call the dialup connection communication equipment concerning the invention of claim 3 is the composition that the 1st process of the above includes the process which the communication equipment or dialup connection communication equipment by the side of call origination notifies against the encryption key used in the case of encryption, in the composition of the invention according to claim 2.

[0190]In the above-mentioned composition, it is carrying out by putting in block the both sides of the notice of a connection request, and sending of an encryption key. Without making by this the time and effort which a communication line connects increase, an encryption key can be transmitted for every connection and the effect that the time and effort at the time of changing an encryption key is reducible is done so.

[0191]It is transmitted by a mutually different means of communication from the data enciphered as the encryption key. As a result, tapping, the alteration of data, etc. do so collectively the effect that the safety to jamming can be improved further.

[0192]How to call the dialup connection communication equipment concerning the invention of claim 4, As mentioned above, in the composition of the invention according to claim 1, 2, or 3 the 3rd process of the above, It is the composition include the process which both the above-mentioned communication equipment notifies, respectively that the library-name which shows oneself is to the server which relays communication, the process as which both the above-mentioned communication equipment notifies a partner's library-name to the above-mentioned server, and chooses a partner's communication equipment, and the process of relaying communication between the communication equipment in which the above-mentioned server was chosen.

[0193]So, via the server provided in the network, both communication equipment can start communication certainly in desired timing, and does the effect that it can communicate in real time.

[0194]How to call the dialup connection communication equipment concerning the invention of claim 5, As mentioned above, in the composition of the invention according to claim 1, 2, or 3 the 3rd process of the above, Dialup connection communication equipment with the process of acquiring one's address in the present connection, and an E-mail. It is the composition that dialup connection communication equipment includes the process of notifying one's address to the communication equipment by the side of call origination, and the process with which the communication equipment and dialup connection communication equipment by the side of call origination specify a partner with a mutual address, and communicate.

[0195]So, both communication equipment can communicate via a network like the composition of claim 4, without providing especially a server. As a result, in addition to the effect of the invention according to claim 4,

the expense which communication takes is further reducible, and it is not concerned with confusion of a server but the effect that it can communicate certainly is done so.

[0196]How to call the dialup connection communication equipment concerning the invention of claim 6, As mentioned above, in the composition of the invention according to claim 1, 2, 3, 4, or 5, further after the 3rd process of the above, It is the composition include the 4th process of checking whether the communication equipment by the side of the above-mentioned call origination having called dialup connection communication equipment directly in the above-mentioned communication line, and the dialup connection communication equipment concerned having cut the line connection with the communication line concerned normally.

[0197]So, the communication equipment by the side of call origination can recognize certainly line disconnection failure of dialup connection communication equipment, and does the effect that generating of the useless communication cost resulting from failure in line disconnection can be prevented certainly.

[0198]The supervision and control system concerning the invention of claim 7 as mentioned above a key station, After calling the above-mentioned child station via the communication line which can be called and telling a connection request, Have a key station means of communication which communicates with the above-mentioned child station via the network formed apart from the above-mentioned communication line, and the above-mentioned child station, After receiving the above-mentioned connection request via the above-mentioned communication line, it is the composition which made dialup connection at the above-mentioned network, and is provided with the child station means of communication concerned which communicates with the above-mentioned key station via a network.

[0199]After calling a child station using the communication line which a key station means of communication can call, it connects with a network by the dialup connection which can communicate cheaply, and data is sent [a child station means of communication] in the above-mentioned composition and received via the network concerned. As a result, while a child station can conform to directions of a key station, the effect that a substantially reducible supervision and control system is [the communication cost between a child station and a key station] realizable is done so.

[Translation done.]